電子表示式タービン流量計 取扱説明書

MNT10601 13.10

　このたびは弊社製品電子表示式タービン流量計「ＫＱ」をお買上げいただき、まことにありがとうございます。この説明書は取扱いにあたり、必要な注意事項を記載しておりますので、よくお読みいただき、正しい使い方をご理解いただいて、末永くご愛用下さいますようお願い申し上げます。

　尚、本流量計に関するお問い合わせや、部品の御注文に際しては、器物表に表示されている型式と器物番号を必ずお知らせ下さい。

日東精工株式会社

目　　次

1. はじめに

このたびは当社の**電子表示式タービン流量計**をご採用いただき、まことにありがとうございます。
この取扱説明書には本器の仕様・型式と設置、その他について記載してありますので、使用前にご一読ください。
また機能、性能上に支障がない仕様、構造および使用部品の変更につきましては、その変更ごとに本書が改訂されない場合もあります。あらかじめご了承ください。
流量計が正常に動作しなくなった場合には、その流量計の型式・器物番号と、不具合の内容および不具合の発生した経過等について具体的にご連絡ください。略図やデータ等を添えていただければ、なお幸いです。
お客様が当社に関係なく修理され、その流量計が所定の機能を発揮できないことがありましても、当社では責任を負いかねます。
不具合についてのお客様からのお問い合わせは、ご成約のご購入先、当社代理店、最寄りの当社支店が承ります。

⚠ お客様が当社に関係なく本製品の改造等を行われますと、安全上の保証が損なわれたり、所定の機能を発揮しないことが発生しますので、その必要が生じましたら、ご購入先もしくは最寄りの当社支店へご連絡ください。

この取扱説明書では、流量計を安全に使用していただくために、
次のシンボルマークを使用しています。

⚠ ： 注意喚起シンボル

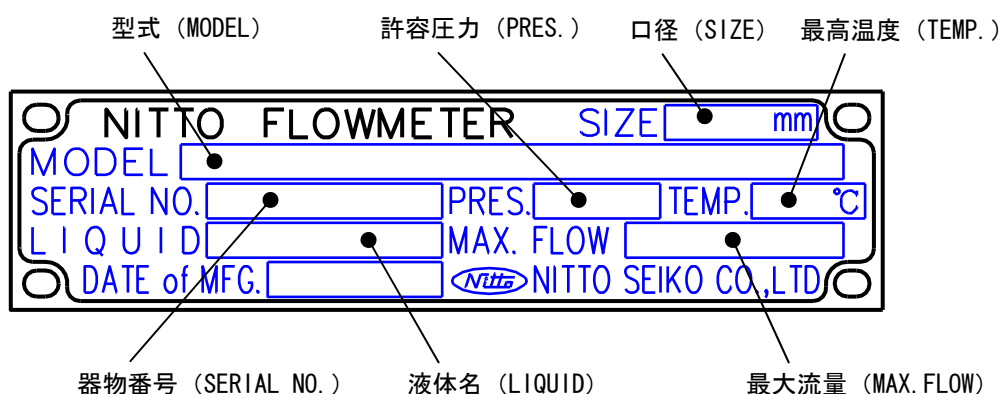
⚠警告 ： この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

⚠注意 ： この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が障害を負う可能性が想定される内容、および物的障害の発生が想定される内容を示しています。

2. 取扱い上の注意

本器は工場で充分な検査をして出荷されております。本器がお手許へ届きましたら、外観をチェックして、損傷のないことをご確認ください。
本項では取扱いにあたって必要な注意事項が記載してありますので、まず本項をよくお読みください。本項以外の事項については、関係する項目をご参照ください。
お問い合わせ事項が生じた場合には、お買い求め先、あるいは最寄りの当社支店にご連絡ください。

2.1. 型式と仕様の確認事項

型式と仕様をご確認ください。
本流量計はそれぞれ個々の仕様に合わせて組立調整し、出荷されています。計数部等に器物表を設けていますので、型式および他の仕様が、ご注文通りであることをご確認ください。

2.2. 測定液体の注意事項

使用液体にご注意ください。
使用材料に適合しない液体を使用されますと、内部から腐食し、漏洩による液体の飛散で、けがや物的損害が発生する恐れがあります。
当製品の使用材料と当該液体との耐食性を確認してください。

仕様圧力や温度の範囲内でご使用ください。
これらを超えた圧力や温度でご使用になりますと、流量計本体・計量部が破壊し、破壊物や液体の飛散により、けがや物的損害が発生するおそれがあります。

火傷防止対策をしてください。
高温液体（４０℃以上）をご使用の場合は、本体部や放熱フィン部が高温になり、火傷をするおそれがあります。
放熱や保温さらに保守点検を考慮して、必ず火傷防止対策を施行してください。

2.3. 設置場所の注意事項

注意

温度勾配や温度変動の大きい場所は避けてください。
輻射熱などを受けるときは、遮断処置を施したり、風通しがよくなるように設置してください。

注意

腐食性雰囲気に設置することは避けてください。
腐食性雰囲気にて使用するときは、風通しがよくなるよう考慮するとともに、配線管内に雨水が入ったり、滞留したりしないように配慮をしてください。

2.4. 配管上の注意事項

注意

バイパス配管をしてください。
運転初期のフラッシングや配管内エアー排出による流量計内部構成部品の損傷で、物的損害が発生するおそれがあります。

注意

配管振動や配管ズレのない設置をしてください。
振動が大きい位置や配管ズレのある位置に設置されますと、流量計本体・計量部が破壊し、破壊物や液体の飛散により、けがや物的損害が発生する恐れがあります。

注意

衝撃圧力を受けない位置に配管してください。
流量計の上下流側の直近に、瞬時配管閉塞されるバルブが設置されていますと、ウォーターハンマ等による衝撃圧力により流量計本体・計量部が破壊し、破壊物や液体の飛散により、けがや物的損害が発生する恐れがあります。

注意

下流側にもストレーナを設置してください。
内部構成部品の破損によるプロセス液への流入混入を避けるため、必要に応じて下流側にもストレーナを設置してください。
プロセス液への混入により物的損害が発生するおそれがあります。

2.5. 制御システム上の注意事項

本製品出力以外の制御出力機能を付加してください。
制御信号が誤作動するか断たれるかにより、安全およびプロセス仕様が損なわれるおそれがあります。

重要なプロセスラインに使用される場合は、さらに別の制御機能を付加したシステムとし、危険や誤作動による物的損害を回避するようにしてください。

2.6. 保守・点検上の注意事項

警告

内部圧力を除去し、残留液体を完全に取り去ってください。

ご使用液が有害物質であったり腐食性がありますと、流量計分解点検時に、けがや物的損害が発生するおそれがあります。

2.7. 高圧ガス液や可燃性ガス液への使用上の注意事項

警告

高圧ガス認定品や防爆構造型式検定品の流量計をご使用ください。

高圧ガス液や可燃性ガス液には、高圧ガス認定品、耐圧防爆構造型式検定品、本質安全防爆構造型式検定品等の流量計をご使用ください。一般構造機種品を使用されますと、爆発や火災が発生し、人身危害や物的損害のおそれがあります。

2.8. 運搬・保管上の注意事項

梱包して保管してください。

保管荷姿は、当社が出荷した時の梱包状態もしくはそれに近い梱包状態で保管してください。

保管場所は、下記の条件を満足する場所を選定してください。

- 雨や水のかからない所。
- 振動や衝撃の少ない場所。
- 保管場所の温度、湿度が次のような場所。
  できるだけ常温常湿(25℃ 65%程度)が望ましい。
  温度　:　-10～60℃
  湿度　:　5～80%ＲＨ(但し結露しないこと)

十分に洗浄してください。

ご使用になった流量計の保管には、接液内部を十分に洗浄し、乾燥後、全体を覆って保管してください。

2.9. バッテリ寿命についての注意事項

バッテリ寿命に注意してください。

バッテリ寿命は約３年です。バッテリ警報が表示しましたら早めにバッテリ交換を行ってください。

2.10. 防爆上の注意事項

⚠警告 改造しないでください。

本体内部において、回路の電気的定数の変化をもたらす改造、又は変更、及び使用部品又は機器内導線の配線、接続、構成等の変化をもたらす改造、又は変更は防爆性能を損ないます。

⚠警告 付属の耐圧パッキン金具をご使用ください。

付属の耐圧パッキン金具は、耐圧防爆構造の一部として構成されています。本器を防爆・出力タイプで使用される場合には、必ず付属の耐圧パッキン金具をご使用ください。

⚠警告 外部電源を供給しながらトップケースを開放しないでください。

トップケースをボトムケースより外す場合は、電源を切ってから３分以上経過後、行ってください。

⚠警告 バッテリユニットの交換は非危険場所で行ってください。

バッテリユニットを交換する場合は、計数部を取り外し非危険場所に移動してから行ってください。

3. 製品概要

電子表示式タービン流量計は、当社でも実績のあるタービン流量計にマイコン計数部を搭載することにより、多機能表示と共に、多彩な出力を兼ね備えた流量計です。

3.1. 標準仕様

3.1.1. 計量部の仕様

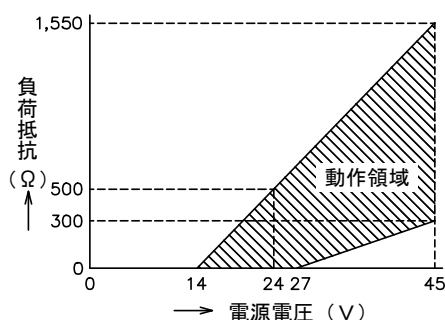
呼び径記号			050	075	100	125	150	200	250	300
計測流体			水道水、工業用水、地下水、温水、排水							
呼 び 径			50A	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A
液体粘度			1 mPa·s							
液体温度			0 ～ 150 ℃							
液体圧力			2.0 MPa 以下							
計測精度			±2.0 % 以内							
接続規格			JIS10K, 20K ANSI class150, 300							
材 質	材質記号	FB	本体: FC200, 内筒:CAC406, 羽根車: 樹脂、SUS304L							
		F7	本体: FC200, 内筒:SCS13, 羽根車: 樹脂、SUS304L							
		DB	本体: FCD450, 内筒:CAC406, 羽根車: 樹脂、SUS304L							
		D7	本体: FCD450, 内筒:SCS13, 羽根車: 樹脂、SUS304L							
		S7	本体: SCS13, 内筒:SCS13, 羽根車: 樹脂、SUS304L							
	FC200:ねずみ鋳鉄, CAC406:青銅鋳物, FCD450:球状黒鉛鋳鉄, SCS13:ステンレス鋼鋳鋼, SUS304L:ステンレス鋼, 羽根車：樹脂（80℃以下）、SUS304L（80～150℃）									

材質と許容圧力	呼び圧力	フランジ規格	材質記号	許容圧力(220℃以下の液体) MPa
	10K	JIS10K, ANSI class150	FB/F7/DB/D7/S7	1.0
	20K	JIS20K, ANSI class300	DB/D7/S7	2.5

3.1.2. 計数部の仕様

呼び径記号				050	075	100	125	150	200	250	300
種 類				現場積算型：信号出力無、出力型：パルス・警報・アナログ出力付							
表示	表 示 器			数字表示：７セグメントＬＣＤ 5W×10H 8桁, モード、警報表示：ＬＣＤ 2H							
	表示項目	積算流量		リセット不可能積算流量：８桁（MODE１）, リセット可能積算流量：８桁（MODE４）							
			最小単位	1L ～ $1m^3$				$0.01m^3$ ～ $1m^3$			
		瞬時流量		瞬時流量(/h)：$4^1/_2$桁(MODE2), 瞬時流量(/min)：$4^1/_2$桁(MODE3), 瞬時流量(%)：4 桁（MODE5)							
			最小単位 /h	$0.1m^3/h$～$1m^3/h$				$1m^3/h$			
			最小単位 /min	1L/min～$0.1m^3/min$				$0.01m^3/min$～$1m^3/min$			
		警 報		過大流量警報(OVER), 上限流量警報(HIGH), 下限流量警報(LOW), バッテリ警報(BATT) (※1)							
	表示切替			操作マグネットを容器外部からガラス面上の各スイッチに近づけることにより操作。 POWER：表示の点灯/消灯を切り替えます。 MODE ：表示項目(MODE)を切り替えます。 RESET：リセット可能積算流量をリセット（ゼロ）にします。							
	（※１） バッテリ警報は現場積算型のみ表示します。 （注１） 積算流量と瞬時流量は同時に表示できません。 （注２） 表示項目(MODE)は操作マグネットにより、容器外部から切り替えます。										
出力（出力型のみ）	パルス・警報出力	出 力 数		２ (SIG1, SIG2)							
		出力割当		「出力しない」「有単位パルス」「過大流量警報」「上限流量警報」「下限流量警報」 「上下限流量警報」「逆流警報」「エラー警報」の各出力の内、いずれか2出力をSIG1、SIG2に選択割り当て							
		信号種類		有電圧無接点 または オープンコレクタ 有電圧無接点： 信号レベル H:約外部電源電圧（無負荷時） L:0.5V 以下（無負荷時） 出力抵抗 約2.3kΩ(短絡保護抵抗 約100Ω) オープンコレクタ： 電圧電流 DC27V 30mA ON 時電圧 0.5V 以下							
		信号論理		正論理 または 負論理 正論理：H（トランジスタ：OFF）の時、論理 負論理：L（トランジスタ：ON）の時、論理１							
		有単位パルス	単位	1L/P ～ $1m^3/P$				$0.01m^3/P$ ～ $1m^3/P$			
			信号幅	0.5 ～ 200.0ms（標準 50ms）							

呼び径記号			050	075	100	125	150	200	250	300
出力（出力型のみ）	アナログ出力	出 力 数	1							
		出力割当	瞬時流量							
		信号種類	4～20mADC							
		変換精度	±0.5%フルスケール							
		分 解 能	1/1,000							
		許容負荷抵抗	許容負荷抵抗特性参照							
	（注３）「パルス・警報出力」「アナログ出力」には外部電源が必要です。									
電源	現場積算型		内蔵リチウム電池（DC3.6V ： 寿命約３年）							
	出力型	パルス・警報出力	外部電源必要　電圧 DC12/24V　消費電流 約12～25mA(DC12V 電源時)，約12～38mA(DC24V 電源時)							
		アナログ出力	外部電源必要　電圧 DC14～45V　消費電流 約22mA，許容負荷抵抗特性参照							
周囲温度			0～60℃							
防　　爆			現場積算型：本質安全防爆　ExiaⅡBT4 出　力　型：耐圧防爆　　　ExdⅡBT4X							
放熱フィン			液体温度が 80℃を超える場合には放熱フィン１段。							
材　　質			アルミニウム合金鋳物							

許容負荷抵抗特性

3.1.3. 流量範囲（単位：m^3／h）

計測精度：±2%

呼び径記号	呼び径	樹脂羽根車（80℃以下）		金属羽根車（80～150℃）
		標準	特殊	
050	50A	4～ 25	6～ 30	6～ 30
075	80A	8～ 50	12～ 80	15～ 80
100	100A	10～ 80	30～150	30～150
125	125A	15～120	40～240	44～220
150	150A	20～150	60～300	60～300
200	200A	30～250	80～500	80～500
250	250A	40～350	100～600	100～600
300	300A	60～450	150～800	150～800

注）常用流量が、最大流量の 40～60%となるように機種を選定してください。

3.2. 型式及び仕様コード

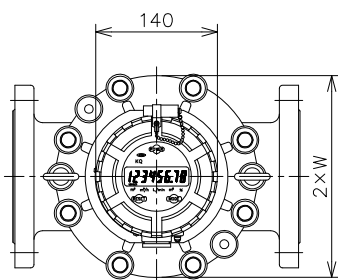
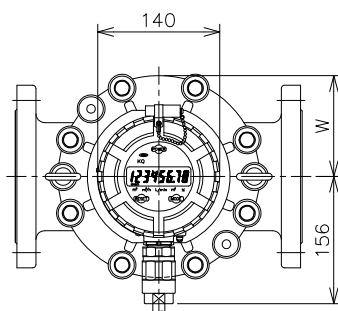
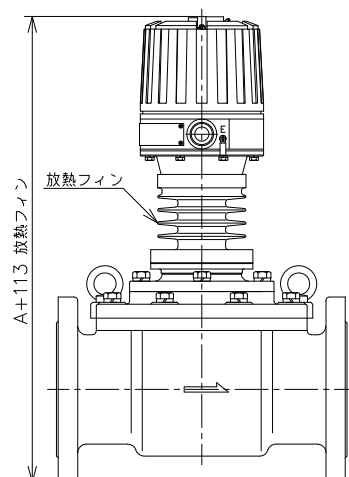
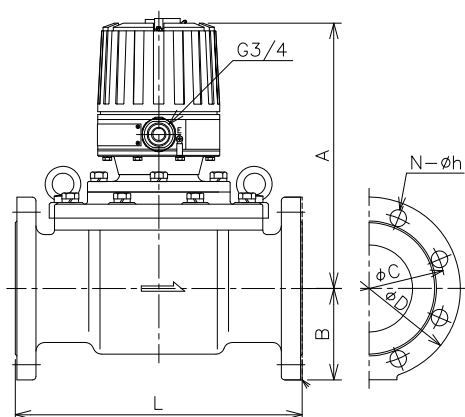
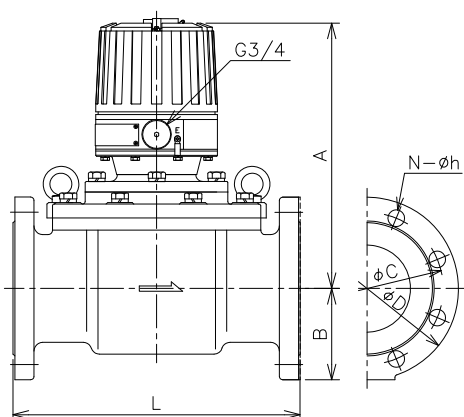
KQ □ □ □ □ □ □ □ □

- KQ：電子表示式タービン流量計
- 計数部記号
- 呼び径記号
- 材質記号
- 発信記号
- 防爆構造
- 付加仕様
- フランジ規格
- フランジ形状

●：標準　○：製作可能

型式	仕様コード	仕様		050	075	100	125	150	200	250	300
KQ		電子表示式タービン流量計		●	●	●	●	●	●	●	●
計数部記号	2E	電子表示型		●	●	●	●	●	●	●	●
呼び径記号	050	呼び径： 50A	最大流量は「流量範囲表」を参照ください。	●							
	075	呼び径： 80A			●						
	100	呼び径：100A				●					
	125	呼び径：125A					●				
	150	呼び径：150A						●			
	200	呼び径：200A							●		
	250	呼び径：250A								●	
	300	呼び径：300A									●
材質記号	FB	本体：FC200, 内筒：CAC406, 羽根車：樹脂, SUS304L		●	●	●	●	●	●	●	●
	F7	本体：FC200, 内筒：SCS13, 羽根車：樹脂, SUS304L		○	○	○	○	○	○	○	○
	DB	本体：FC450, 内筒：CAC406, 羽根車：樹脂, SUS304L		○	○	○	○	○	○	○	○
	D7	本体：FCD450, 内筒：SCS13, 羽根車：樹脂, SUS304L		○	○	○	○	○	○	○	○
	S7	本体：SCS13, 内筒：SCS13, 羽根車：樹脂, SUS304L		○	○	○	○	○	○	○	○
	羽根車：樹脂（80℃以下）、SUS304L（80～150℃）										
発信記号	12	現場積算型：信号出力なし		●	●	●	●	●	●	●	●
	PA	出力型：パルス・警報・アナログ出力付		○	○	○	○	○	○	○	○
防爆構造	345	非防爆構造		●	●	●	●	●	●	●	●
	Y00	本質安全防爆構造 ExiaⅡBT4（発信記号 12 のみ選択可能）		○	○	○	○	○	○	○	○
	X00	耐圧防爆構造　　ExdⅡBT4X（発信記号 PA のみ選択可能）		○	○	○	○	○	○	○	○
付加仕様 放熱フィン	0	付加仕様なし		●	●	●	●	●	●	●	●
	1	放熱フィン１段		○	○	○	○	○	○	○	○
	液体温度が 80℃を超える場合には放熱フィン１段。										
フランジ規格	10	JIS10K		●	●	●	●	●	●	●	●
	20	JIS20K		○	○	○	○	○	○	○	○
	AS1	ANSI class150		○	○	○	○	○	○	○	○
	AS3	ANSI class300		○	○	○	○	○	○	○	○
フランジ形状	F	FF フランジ		○	○	○	○	○	○	○	○
	R	RF フランジ		●	●	●	●	●	●	●	●

3.3. 外形寸法図

(1) 非防爆・現場積算型、
非防爆・出力型、
防爆・現場積算型

(2) 防爆・出力型

(3) 放熱フィン１段

単位：mm

呼び径記号	呼び径	フランジ規格	L	A	B	W	D	C	n	h	質量(kg)
050	50A	JIS10K	250	282	78	96	155	120	4	19	26
075	80A	JIS10K	300	292	93	113	185	150	8	19	31
100	100A	JIS10K	330	305	105	118	210	175	8	19	43
125	125A	JIS10K	350	329	125	132	250	210	8	23	60
150	150A	JIS10K	400	341	140	155	280	240	8	23	81
200	200A	JIS10K	480	369	165	196	330	290	12	23	143
250	250A	JIS10K	560	389	200	231	400	355	12	25	212
300	300A	JIS10K	660	414	223	276	445	400	16	25	313

注）1.放熱フィン１段の場合、A 寸法は+113mm となります。

2.本寸法は、材質記号が FB、フランジ規格 JIS10K を示します。

4. 設置要領

4.1. 配管設計

正しい計測ができるように、次の項目を考慮して配管を設計してください。

(1) 取付場所

- 点検の容易な所
- 凍結しない所
- 直射日光の当たらない所
- 雨露のかからない所（湿気の少ない所）
- 腐食性ガスの少ない所
- 塵埃の少ない所
- 電磁ノイズの発生しない所
- 配管および流体振動の少ない所

(2) ノイズ防止

流量計の近くに、モータ、変圧器その他電力源がありますとノイズ障害を起こすことがありますので、これらに近接しない場所を選定してください。

(3) サービスエリア

取付け、配線、点検等を行うためにサービスエリアが必要となりますので、必要な広さが確保できる場所を選定してください。

(4) 取付姿勢

流量計の計量部内を常に液体が満たして流れるように、配管設計してください。

4.2. 取付

4.2.1. 取付時の注意事項

(1) 流量計は厳重に梱包されています。開梱の際、機器を損傷しないように注意してください。また、設置場所への運搬中の事故による損傷を防ぐため、お納めしたときの梱包のままで設置場所の近くまで運んでください。

(2) 落としたり、過度の衝撃を加えたりしないようにしてください。

(3) 被計測流体の流れ方向と計量部の流れ方向指示マークの向きを一致させてください。

(4) 垂直配管に取付ける場合は、できるだけ流体が下から上へ流れるように取付けてください。

(5) 流量計を設置後、未使用状態のままで長期間放置することは望ましくありません。やむを得ず未使用状態のまま放置する場合には、次の処置をしてください。

- 機器の密閉状態確認
  計数部ケースねじ、配線接続口等のシールが完全であることを確認してください。
- 定期点検の実施
  １年に１回以上、上記の項目および計数部ケース内の状態を点検してください。また、雨等で計数部内に浸水した恐れのある場合には、その都度点検してください。

(6) フランジボルトは、均一に締付けてください。

4.2.2. 配管上の注意事項

(1) 流量計はポンプの出口側に設置してください。尚、タンク落差で使用される場合は、流量計の圧力損失よりも大きな落差（圧力）を設けてください。

(2) バイパス配管を設置してください。運転初期のフラッシングや配管内エアー排出による流量計内部の計量部保護および保守・点検時を考慮した配管としてください。

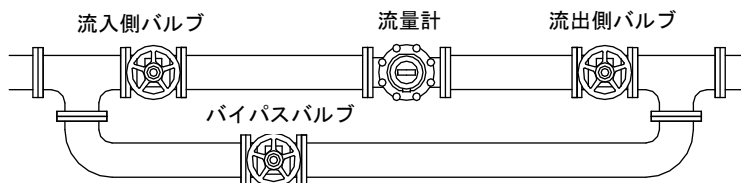
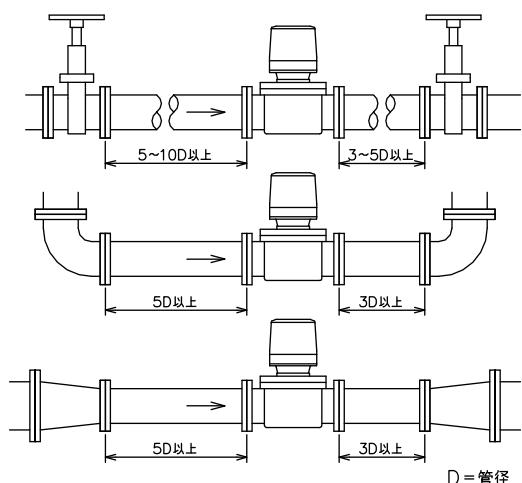
(3) 流量計に配管応力を与えないため、配管中心ズレ等のないように設置してください。

(4) 配管時に液状パッキンおよびシールテープ等を使用される場合は、パッキンおよびテープ等が配管内にはみ出さないように注意してください。

(5) ポンプがプランジャー式およびダイヤフラム式の場合には、液体に脈流が発生し羽根車損傷や器差不良の原因になることがあります。このように脈流がある流れの計測を行うときには、脈流発生源となるポンプ側にエアーチャンバーやアキュームレータを設置して脈流を完全に除去してください。

(6) 流量計の点検・分解等に必要なスペースを確保した配管を行ってください。特に、流量計計量部が分解できるスペースは確保してください。

● 配管例

流量計内部の分解清掃などを考慮し、断水することが困難な場合、下図のようなバイパス配管を設置してください。

ポンプ、弁類、曲管、テーパ管などは下図の要領により流量計の上流側に長さが管径の５倍、下流側に３倍以上の直管部を設置してください。但し、バルブの場合、特に半開きでジェット水流を発生する場合は、さらに長い直管部を必要とします。流路の形状が急に変化していると、その部分で流れは乱れます。その流れによって羽根車は異常な力を受け、正確な測定ができないばかりでなく、流量計の耐久性にも悪影響を及ぼすことがあります。所定の長さ以上の直管部を設置してください。

4.2.3. 隣接管のチェック

(1) 配管に倒れや偏心があったり、あるいは面間寸法が許容値に入っていない場合には、流量計を取付ける前に必ず修正してください。

(2) 新しく設けた管路には、溶接くずや木片等の異物が入っていることがあります。流量計を取付ける前に、フラッシングにより異物を除去してください。
計測時、計量部内に異物が流入し内部構成部品が損傷することを防止できます。

4.2.4. 保温施工上の注意事項

(1) 配管内で凍結したり、凝固したりする性状の液体や液体保温を必要とする仕様の液体には、流量計の計量部および配管に保温工事を施工してください。

(2) 保温工事前に液漏れがないか、確認してください。

(3) 流量計は、保守、点検、分解が容易にできる保温方法にしてください。更に、器物表や注意銘板等が隠れ、流量計の仕様・注意事項がわからなくなり、取扱い上の安全が損なわれることのないように施工してください。

(4) 計数部は保温しないでください。

4.2.5. 屋外設置上の注意事項

計数部の周囲温度は、０～６０℃です。雨水がかかる所や直射日光が当たる所では、計数部に防雨や日除け等のガードを設けてください。特に、塩害が予想される所でのご使用では、塩害対策を施行してください。

5. 出力型の配線・基板設定

出力型を使用される場合は外部電源が必要です。接続は 5.6～5.9 を参照してください。

5.1. ケーブル

ケーブル　：シールド付制御用ケーブル（ＪＩＳ Ｃ ３４０１）
シールド付ゴムキャブタイヤケーブル（ＪＩＳ Ｃ ３３２７）
シールド付ビニルキャブタイヤケーブル（ＪＩＳ Ｃ ３３１２）
又は、これらに相当するケーブルを使用してください。

導体断面積：１.２５～２.０mm^2

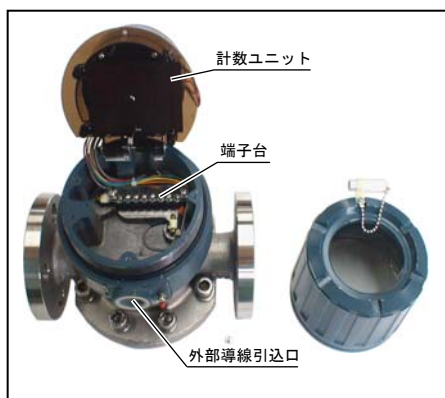
芯　　数　：用途に応じて２～６芯を使用してください。

5.2. 端子配列

番号	信　号　名	
1	＋　ＡＮＡＬＯＧ	アナログ出力４～２０ｍＡＤＣ
2	－　ＯＵＴＰＵＴ	
3	ＳＩＧ２	パルス出力又は警報出力
4	ＳＩＧ１	パルス出力又は警報出力
5	＋１２／２４Ｖ	パルス・警報出力用電源
6	０Ｖ	

5.3. 端子への結線方法

トップケースをまわしてボトムケースより外してください。

段付ねじ１本を外してください。

計数ユニットを持ち上げると６極の端子台があります。
外部導線引込口よりケーブルを引き込み、結線を確実に行ってください。

⚠防爆区域でご使用の場合は、以下の点を必ず守ってください

- ⚠ 容器の改造、変更は出来ません
- ⚠ ケーブルグランドは、指定以外のものは使用出来ません
- ⚠ ケーブルは許容温度 70℃以上のケーブルを必ず使用してください
- ⚠ 電線管ねじ結合方式の場合には、JIS C 3317 に規定する 0.9mm^2の HIV 線を必ず使用してください
- ⚠ 電源遮断後、3 分間はトップケースを開けないでください

5.4. 防爆型の耐圧パッキン金具について

付属の耐圧パッキン金具は、耐圧防爆構造の一部として構成されていますので、必ず付属の耐圧パッキン金具をご使用ください。

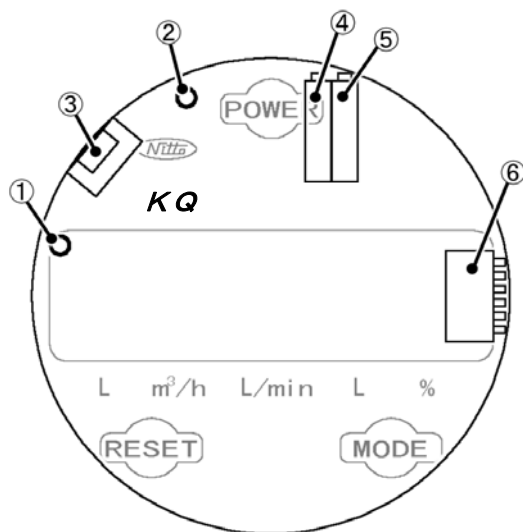
ケーブルの仕上がり外径に合わせて、付属の耐圧パッキンより適合するものを選んで組み付けてください。

ケーブル外径(㎜)	耐圧パッキン品番
10.0～12.0	２４－φ１２
12.0～14.0	２４－φ１４
14.0～16.0	２４－φ１６

5.5. 出力基板

(1) 出力基板

計数ユニットの中に入っている基板２枚の内、下側の基板が出力基板です。

設定・調整器の配置

① 外部電源供給確認ＬＥＤ（ＬＤ２）
パルス・警報出力用電源を供給すると点灯します。

② 外部電源供給確認ＬＥＤ（ＬＤ１）
アナログ出力用電源を供給すると点灯します。

③ 端子台接続コネクタ（ＣＮ１）
端子台と出力基板を接続するコネクタです。

④ ２０ｍＡ調整器（ＶＲ２）
流量が１００%時のアナログ出力を調整します。

⑤ ４ｍＡ調整器（ＶＲ１）
流量が０%時のアナログ出力を調整します。

⑥ 信号種類設定ＳＷ（ＤＳ１）
ＳＩＧ１，ＳＩＧ２の信号種類を設定します。

(2) 設定内容

● ＳＩＧ１信号種類

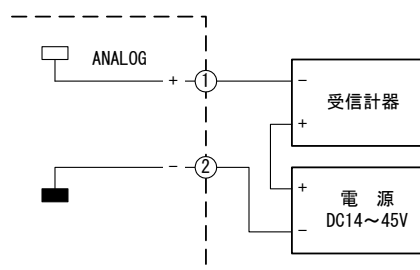
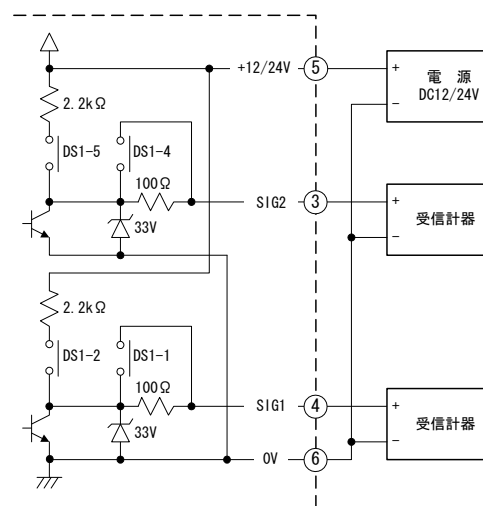
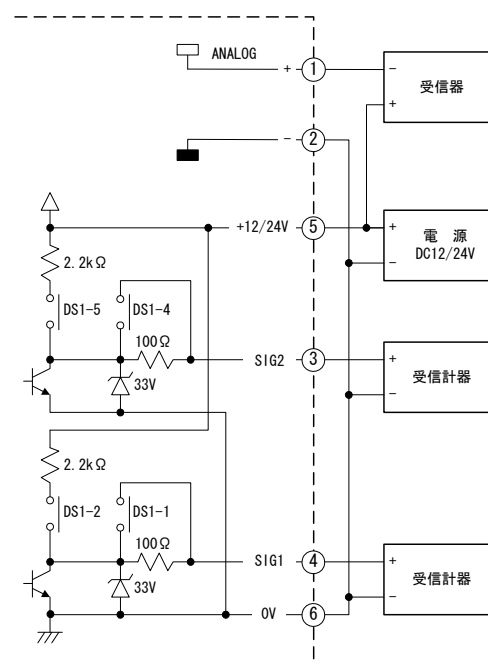
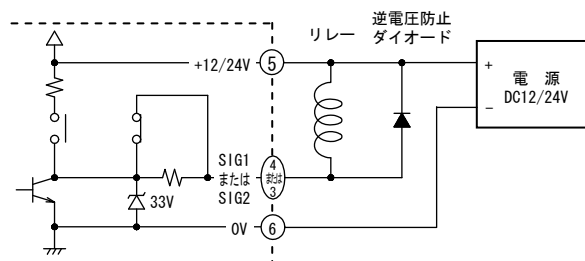
ＤＳ１設定内容	信号種類 （信号論理）
ON 1 2 3	有電圧無接点 （正論理）
ON 1 2 3	有電圧無接点 （負論理）
ON 1 2 3	オープンコレクタ （正論理）
ON 1 2 3	オープンコレクタ （負論理）

● ＳＩＧ２信号種類

ＤＳ１設定内容	信号種類 （信号論理）
ON 4 5 6	有電圧無接点 （正論理）
ON 4 5 6	有電圧無接点 （負論理）
ON 4 5 6	オープンコレクタ （正論理）
ON 4 5 6	オープンコレクタ （負論理）

標準品のSIG１出力、SIG2出力は下記設定で出荷されます。

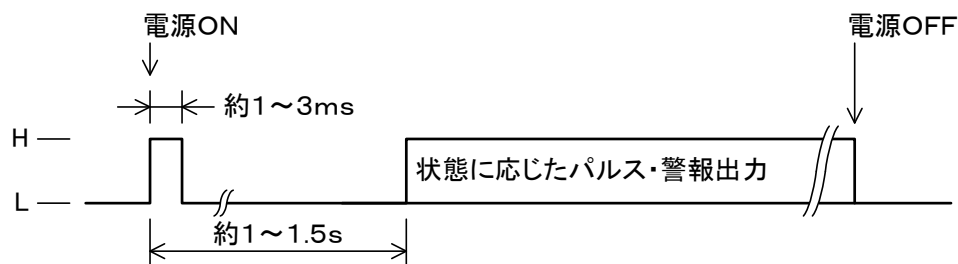
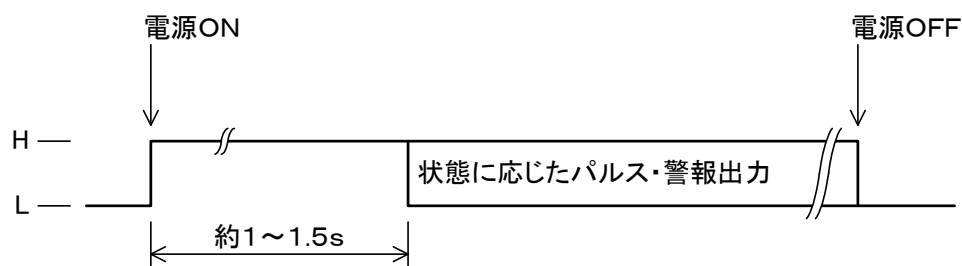
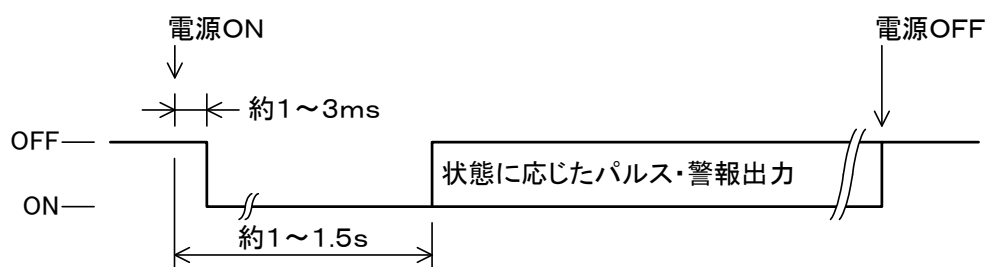
SIG1出力			SIG2出力		
	信号種類	有電圧無接点		信号種類	有電圧無接点
	信号論理	正論理		信号論理	正論理
	パルス出力	有単位パルス出力		パルス出力	有単位パルス出力

5.6. アナログ出力の接続

5.7. パルス出力または警報出力の接続

5.8. アナログ出力、パルス出力、警報出力の接続
（アナログ、パルス、警報用電源共用の場合）

5.9. パルス出力、警報出力にリレーを接続する場合

⚠必ず逆電圧防止ダイオードを接続してください。
⚠スーパーロータリ流量計の出力信号種類はオープンコレクタ信号（負論理、もしくは正論理）としてください。
⚠オープンコレクタの定格は[3.1.2.計数部の仕様]をご参照ください。

5.10. 電源ＯＦＦ→ＯＮ、ＯＮ→ＯＦＦ時の注意点

5.10.1. パルス・警報出力動作

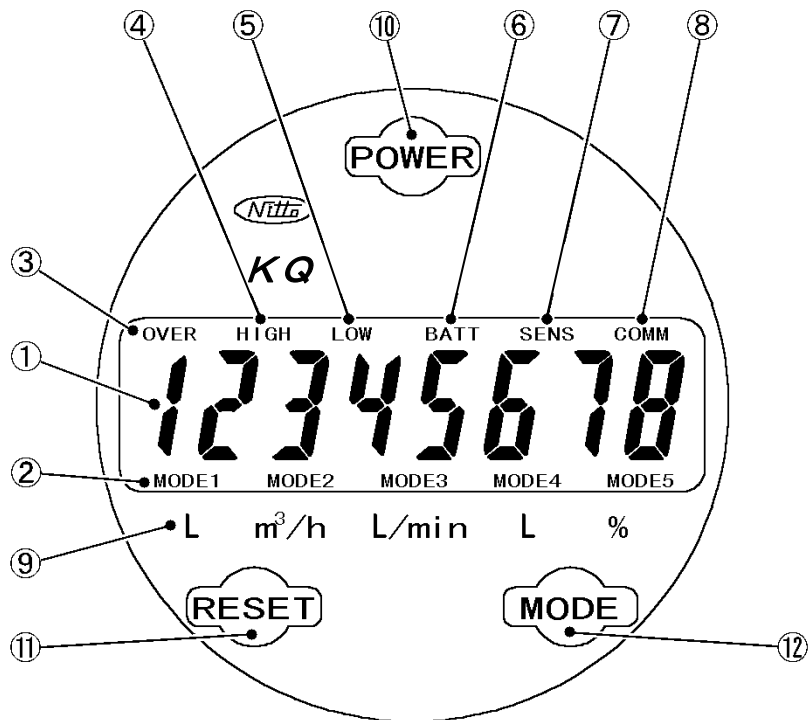
外部電源のＯＮ・ＯＦＦ時のパルス・警報出力は下図のように動作します。このことを考慮してご使用ください。

1） 有電圧無接点出力、正論理の場合

2） 有電圧無接点出力、負論理の場合

3） オープンコレクタ出力、正論理の場合

4） オープンコレクタ出力、負論理の場合

5.10.2. 積算値記憶

外部電源ＯＮしてから数分以内に外部電源をＯＦＦした場合は、この間の積算値が記憶されません。

6. 基本操作

6.1. 液晶表示、スイッチの構成と機能

① セグメント表示：
積算値、瞬時流量等を表示します。

② モード表示：
現在表示しているモードを表示します。
ＭＯＤＥ１：積算流量（リセット不可）
ＭＯＤＥ２：瞬時流量（／ｈ）
ＭＯＤＥ３：瞬時流量（／ｍｉｎ）
ＭＯＤＥ４：積算流量（リセット可）
ＭＯＤＥ５：瞬時流量（%）

③ 過大流量警報表示(OVER)：
瞬時流量が過大流量警報値を上回った時、点灯します。

④ 上限流量警報表示(HIGH)：
瞬時流量が上限流量警報値を上回った時、点灯します。

⑤ 下限流量警報表示(LOW)：
瞬時流量が下限流量警報値を下回った時、点灯します。

⑥ バッテリ警報表示(BATT)：(現場積算型のみ)
内部バッテリ残量が少なくなると点灯します。

⑦ センサ異常表示(SENS)：
センサ異常、マグネット円板異常、逆流発生時に点灯します。

⑧ 外部電源供給表示(COMM)：（出力型のみ）
外部電源を供給すると点灯します。

⑨ 単位銘板：
各モードの単位を表します。

⑩ ＰＯＷＥＲ：
ＬＣＤ表示のＯＮ／ＯＦＦを切り替えます。
設定モードに入ります。

⑪ ＲＥＳＥＴ：
積算流量（リセット可）の積算値を０にします。

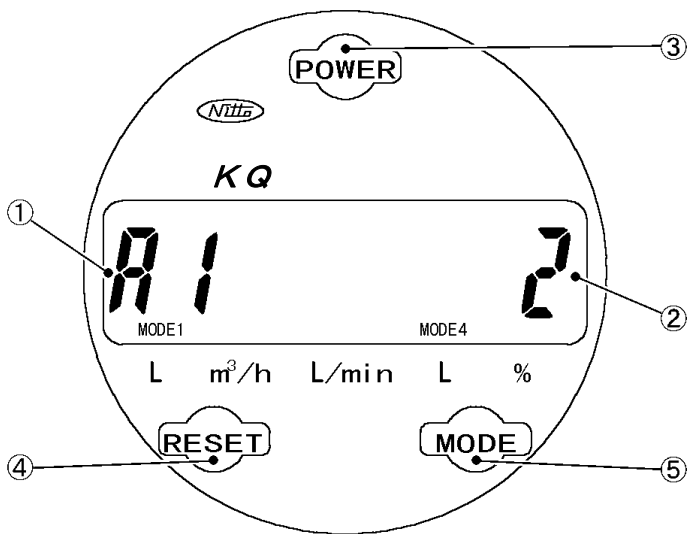
⑫ ＭＯＤＥ：
表示しているモードを切り替えます。

6.2. 積算流量、瞬時流量表示の切り替え

表示内容	操作内容
	● 積算流量(リセット不可)（MODE1）を表示中に*[MODE]*に磁石を近づけると、瞬時流量(/h)（MODE2）の表示に切り替わります。 ● 瞬時流量(/h)（MODE2）を表示中に*[MODE]*に磁石を近づけると、瞬時流量(/min)（MODE3）の表示に切り替わります。 ● 瞬時流量(/min)（MODE3）を表示中に*[MODE]*に磁石を近づけると、積算流量(リセット可)（MODE4）の表示に切り替わります。 ● 積算流量(リセット可)（MODE4）を表示中に*[RESET]*に磁石を近づけると、積算流量(リセット可)の値を0にリセットします。 ● 積算流量(リセット可)（MODE4）を表示中に*[MODE]*に磁石を近づけると、瞬時流量(%)（MODE5）の表示に切り替わります。 ● 瞬時流量(%)（MODE5）を表示中に*[MODE]*に磁石を近づけると、積算流量(リセット不可)（MODE1）の表示に切り替わります。

7. データ設定方法

本流量計はデータ設定モードで設定項目の内容を変更する事により、積算単位などを変更することができます。

7.1. 液晶表示、スイッチの構成と機能

① **設定項目Ｎｏ．表示：**
- 設定項目Ｎｏ．を表示します。

② **設定内容表示：**
- 設定内容を表示します。

③ ＰＯＷＥＲ：
- 設定モードに入ります。
- 設定項目一覧表のグループ移動に使用します。
- 設定内容の変更に使用します。

④ ＲＥＳＥＴ：
- 設定内容の桁移動に使用します。
- 設定モードの終了に使用します。

⑤ ＭＯＤＥ：
- 設定項目一覧表の項目移動に使用します。
- 設定内容の決定に使用します。

7.2. 設定モードの操作方法

7.2.1. 設定モードの開始、終了方法

表示内容	操作内容
	● *[POWER]*に磁石を近づけ続けると、表示を数回点滅した後、パスナンバー入力画面に切り替わります。 ◆ *[MODE]*に磁石を近づけると、パスナンバー入力画面を終了します。 ◆ *[POWER]*に磁石を近づけると、点滅桁が＋１します。 ◆ *[RESET]*に磁石を近づけると、点滅桁が移動します。 ● *[POWER]*に磁石を近づけ、設定内容を“００１”に変更します。 ● *[MODE]*に磁石を近づけるとデータ設定モードに入ります。 ● データ設定モードを終了するときは、グループ先頭で*[RESET]*に磁石を近づけます。

パスナンバーにより、設定できる項目が異なります。
- ユーザレベル　：　“００１”
- サービスレベル　：　“＊＊＊”

表示内容	表示状態
8	点灯を表します
8（白抜き）	点滅を表します

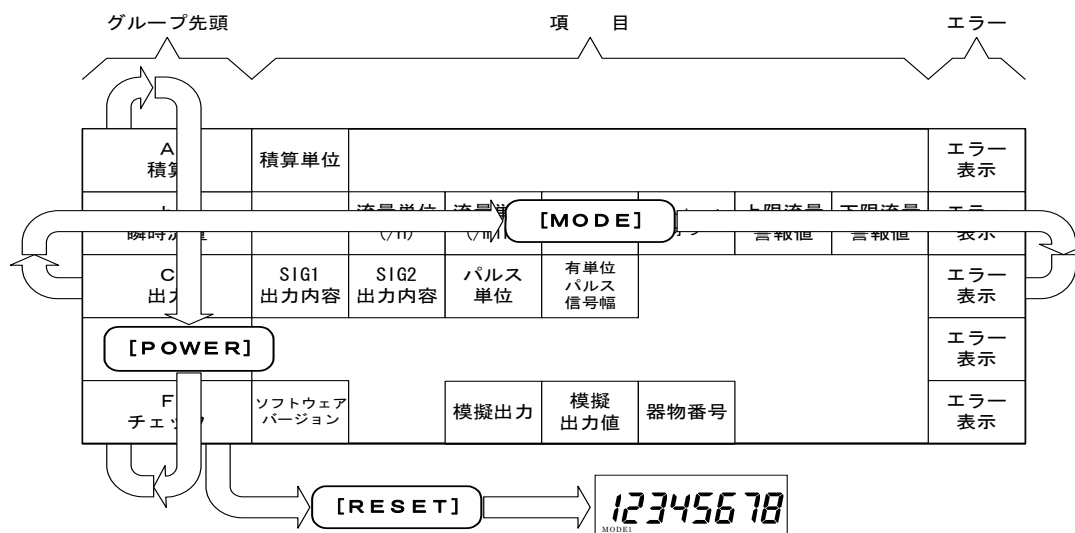
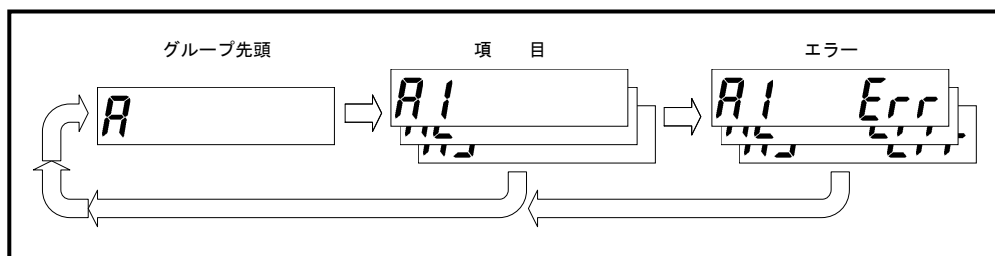
7.2.2. 設定項目一覧表

グループ名	1	2	3	4	5	6	7	8	・・・	エラー表示
A 積算	積算単位	逆流処理								エラー表示＊1
b 瞬時流量		流量単位 (/h)	流量単位 (/min)	0～100% スパン	ローカット オフ	上限流量 警報値	下限流量 警報値	エラー 出力		エラー表示＊1
C 出力	SIG1 出力内容	SIG2 出力内容	パルス 単位	有単位パルス 信号幅						エラー表示＊1
E 処理					瞬時流量表示 更新時間	警報更新 時間	EEPROM 読込	EEPROM 書込		エラー表示＊1
F チェック	ソフトウェア バージョン＊1		模擬出力	模擬 出力値	器物番号 ＊1					エラー表示＊1
G サービス	セグメント チェック＊1	入力 チェック＊1			積算流量 (リセット不可)	積算流量 (リセット可)	器物番号	瞬時流量 平均化	・・・	エラー表示＊1

＊１表示のみ

□：ユーザレベル（お客様が設定できる項目です）

■：サービスレベル（当社サービスマンが設定できる項目です）

7.2.3. 設定項目の移動方法

- 設定項目の移動は設定グループ(行)を選択(移動)後、グループ内の項目(列)を選択(移動)します。
- 設定グループの移動は、グループ先頭で *[POWER]* に磁石を近づけます。
- 目的のグループ先頭へ移動後、*[MODE]* に磁石を近づけて、目的の項目へ移動します。
- 設定の終了は、グループ先頭で *[RESET]* に磁石を近づけます。

- グループ内の最後の項目で *[MODE]* に磁石を近づけると、設定項目にエラーがある場合は、そのグループ名および項目名を表示します。
  エラーがない場合は、グループ先頭に戻ります。
- エラー項目Ｎｏ．表示時に *[MODE]* に磁石を近づけると、次のエラー項目Ｎｏ．を表示します。
  表示するエラーがなくなりますと、グループ先頭に戻ります。

7.3. 例題によるデータ設定

7.3.1. 積算単位を設定する場合

累計積算および積算流量（リセット可）表示の積算単位を設定します。

設定方法：

設定項目“A1:積算単位”を設定。
単位銘板シールを変更。

設定内容：

A1:積算単位

設定内容	積算単位
0	０．１　mＬ
1	１　mＬ
2	０．０１　Ｌ
3	０．１　Ｌ
4	１　Ｌ
5	０．０１　m^3
6	０．１　m^3
7	１　m^3

⚠設定できる積算単位は流量計の呼び径によって異なります。
設定可能範囲は［**資料Ａ．パラメータ一覧、Ａ１．積算単位**］の項をご参照ください。

例題：積算単位を 0.1L から $0.01m^3$ に変更

表示内容	操作内容
A1　3 (MODE1 MODE4)	● 設定項目“A1:積算単位”へ移動します。
A1　3 (MODE1 MODE4)	● *[RESET]*に磁石を近づけて、データ変更モードに入ります。 （設定内容の点滅が始まります。）
A1　5 (MODE1 MODE4)	● *[POWER]*に磁石を近づけて、設定内容を５に変更します。
A1　5 (MODE1 MODE4)	● *[MODE]*に磁石を近づけて、データを登録します。 （設定内容の点滅が止まります。）

7.3.2. 瞬時流量単位を設定する場合

瞬時流量表示の単位を設定します。

設定方法：

／ｈ流量単位：設定項目“b2:瞬時流量単位（／ｈ）”を設定。
／ｍｉｎ流量単位：設定項目“b3:瞬時流量単位（／ｍｉｎ）”を設定。
単位銘板シールを変更。

⚠瞬時流量単位（／ｈ）を変更した時は、瞬時流量単位を使用している他の設定項目も変更する必要があります。

変更が必要な設定項目：　b4:0～100%スパン
b6:上限流量警報値
b7:下限流量警報値

設定内容：

b2:瞬時流量単位（／ｈ）

設定内容	瞬時流量単位
0	０．１　ｍＬ／ｈ
1	１　ｍＬ／ｈ
2	０．０１　Ｌ／ｈ
3	０．１　Ｌ／ｈ
4	１　Ｌ／ｈ
5	０．０１　m^3／ｈ
6	０．１　m^3／ｈ
7	１　m^3／ｈ

b3:瞬時流量単位（／ｍｉｎ）

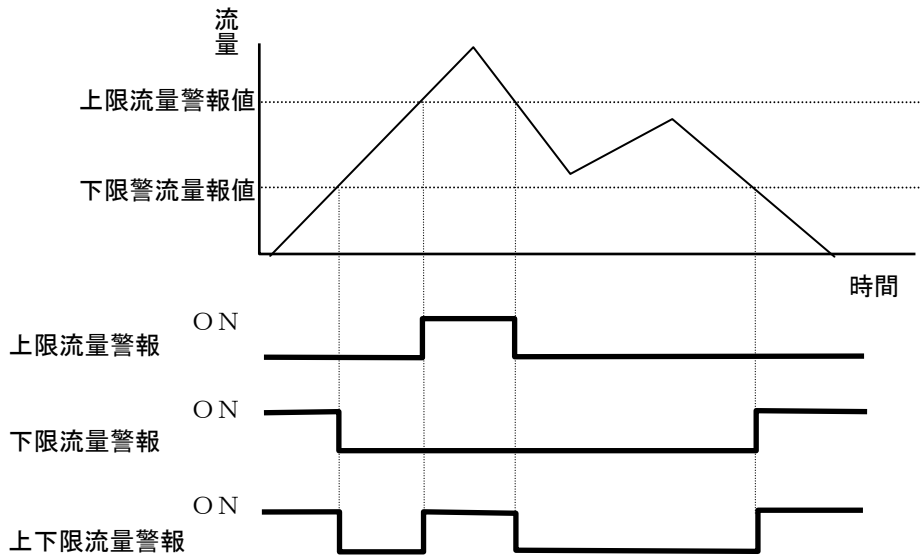
設定内容	瞬時流量単位
0	０．１　ｍＬ／ｍｉｎ
1	１　ｍＬ／ｍｉｎ
2	０．０１　Ｌ／ｍｉｎ
3	０．１　Ｌ／ｍｉｎ
4	１　Ｌ／ｍｉｎ
5	０．０１　m^3／ｍｉｎ
6	０．１　m^3／ｍｉｎ
7	１　m^3／ｍｉｎ

⚠設定できる積算単位は流量計の呼び径によって異なります。
設定可能範囲は［**資料Ａ．パラメータ一覧、ｂ２．瞬時流量単位（／ｈ）およびｂ３．瞬時流量単位（／ｍｉｎ）**］の項をご参照ください。

例題：瞬時流量単位を 0.01m^3／ｈから１Ｌ／ｈに変更

表示内容	操作内容
b2 MODE2　5	● 設定項目“b2:瞬時流量単位（／ｈ）”へ移動します。
b2 MODE2　5	● *[RESET]*に磁石を近づけて、データ変更モードに入ります。（設定内容の点滅が始まります。）
b2 MODE2　4	● *[POWER]*に磁石を近づけて、設定内容を４に変更します。
b2 MODE2　4	● *[MODE]*に磁石を近づけて、データを登録します。（設定内容の点滅が止まります。）

7.3.3. 上限流量警報値（下限流量警報値）を設定する場合

上限流量警報値（下限流量警報値）を設定します。

設定方法：

上限流量警報値：設定項目“b6:上限流量警報値”を設定。
下限流量警報値：設定項目“b7:下限流量警報値”を設定。

⚠流量警報値の設定値単位は瞬時流量（／h）単位と同一です。

設定内容：

設 定 範 囲
０≦下限流量警報値＜上限流量警報値≦９９９９９

例題：上限流量警報値を 3.00m^3／h から 6.50m^3／h に変更

表示内容	操作内容
HIGH b6 003.00 MODE2	● 設定項目“b6:上限流量警報値”へ移動します。
HIGH b6 003.00 MODE2	● *[RESET]*に磁石を近づけて、データ変更モードに入ります。 （設定変更桁が点滅します。）
HIGH b6 003.00 MODE2	● *[RESET]*に磁石を近づけて、設定変更桁を左に１桁移動させます。
HIGH b6 003.50 MODE2	● *[POWER]*に磁石を近づけて、設定変更桁の内容を５に変更します。
HIGH b6 003.50 MODE2	● *[RESET]*に磁石を近づけて、設定変更桁を左に１桁移動させます。
HIGH b6 006.50 MODE2	● *[POWER]*に磁石を近づけて、設定変更桁の内容を６に変更します。
HIGH b6 006.50 MODE2	● *[MODE]*に磁石を近づけて、データを登録します。 （設定内容の点滅が止まります。）

7.3.4. ０～１００%スパン（アナログ出力スパン）を設定する場合

瞬時流量（ＭＯＤＥ５）の表示およびアナログ出力のスパン流量を設定します。

設定方法：

設定項目“b4:0～100%スパン”を設定。

⚠スパンの設定値単位は瞬時流量（／ｈ）単位と同一です。

設定内容：

設 定 範 囲
０＜０～１００%スパン値≦１９９９９

例題： ０～１００%スパンを 300Ｌ／ｈから 6000Ｌ／ｈに変更

表示内容	操作内容
b4 00300 MODE2	● 設定項目“ b4:0～100%スパン”へ移動します。
b4 00300 MODE2	● [RESET]に磁石を近づけて、データ変更モードに入ります。（設定変更桁が点滅します。）
b4 00300 MODE2	● [RESET]に磁石を近づけて、設定変更桁を左に２桁移動させます。
b4 00000 MODE2	● [POWER]に磁石を近づけて、設定変更桁の内容を０に変更します。
b4 00000 MODE2	● [RESET]に磁石を近づけて、設定変更桁を左に１桁移動させます。
b4 06000 MODE2	● [POWER]に磁石を近づけて、設定変更桁の内容を６に変更します。
b4 06000 MODE2	● [MODE]に磁石を近づけて、データを登録します。（設定内容の点滅が止まります。）

7.3.5. SIG1(SIG2)出力内容を設定する場合

SIG1(SIG2)出力内容を設定します。

設定方法：

SIG1 出力内容：設定項目“C1:SIG1 出力内容”を設定。
SIG2 出力内容：設定項目“C2:SIG2 出力内容”を設定。

設定内容：

C1:SIG1 出力内容

設定内容	出力内容
--- (---)	出力なし
unS (unS)	工場検査用（使用しないでください）
Sc (Sc)	有単位パルス
0v (0v)	過大流量警報
hi (hi)	上限流量警報
Lo (Lo)	下限流量警報
hL (hL)	上下限流量警報
Fr (Fr)	逆流警報
Err (Err)	エラー警報

C2:SIG2 出力内容

設定内容	出力内容
--- (---)	出力なし
unS (unS)	工場検査用（使用しないでください）
Sc (Sc)	有単位パルス
0v (0v)	過大流量警報
hi (hi)	上限流量警報
Lo (Lo)	下限流量警報
hL (hL)	上下限流量警報
Fr (Fr)	逆流警報
Err (Err)	エラー警報

⚠過大流量警報は流量計計量部の使用可能最大流量を超えた時に発生します。
この使用可能最大流量の値を変更することはできません。
⚠エラー警報はセンサ異常、マグネット円板異常時に発生します。

例題：SIG1 出力内容を有単位パルスから上限流量警報に変更

表示内容	操作内容
C1 Sc	● 設定項目“C1:SIG1 出力内容”へ移動します。
C1 Sc	● *[RESET]*に磁石を近づけて、データ変更モードに入ります。（設定内容の点滅が始まります。）
C1 hi	● *[POWER]*に磁石を近づけて、設定内容を hi に変更します。
C1 hi	● *[MODE]*に磁石を近づけて、データを登録します。（設定内容の点滅が止まります。）

7.4. その他の機能と操作

(1) 有単位パルスのパルス単位を変更するには

設定方法：設定項目“C3:有単位パルス単位”を設定。

設定内容：C3:有単位パルス単位

設定内容	パルス単位
0	０．１ ｍＬ
1	１ ｍＬ
2	０．０１ Ｌ
3	０．１ Ｌ

設定内容	パルス単位
4	１ Ｌ
5	０．０１ m^3
6	０．１ m^3
7	１ m^3

⚠設定できる積算単位は流量計の呼び径によって異なります。
設定可能範囲は［**資料Ａ．パラメーター覧、Ｃ３．単位パルス単位**］の項を参照ください。

例題：有単位パルスの単位を 0.1L から 1L に変更

表示内容	操作内容
C3　　3	● 設定項目“C3:有単位パルス単位”へ移動します。
C3　　3	● *[RESET]*に磁石を近づけて、データ変更モードに入ります。 （設定内容の点滅が始まります。）
C3　　4	● *[POWER]*に磁石を近づけて、設定内容を４に変更します。
C3　　4	● *[MODE]*に磁石を近づけて、データを登録します。 （設定内容の点滅が止まります。）

(2) 有単位パルスのパルス幅を変更するには

設定方法：設定項目“Ｃ４:有単位パルス信号幅”を設定。

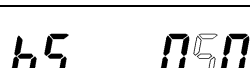
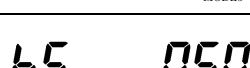
設定内容：C4:有単位パルス信号幅

設 定 範 囲
０．５≦有単位パルス信号幅≦２００．０(ｍｓ)

⚠設定できる積算単位は流量計の呼び径によって異なります。
設定可能範囲は［**資料Ｃ．有単位パルス信号幅範囲表**］をご参照ください。

例題：有単位パルスの信号幅を 1ms から 5ms に変更

表示内容	操作内容
C4　001.0	● 設定項目“Ｃ４:有単位パルス信号幅”へ移動します。
C4　001.0	● *[RESET]*に磁石を近づけて、データ変更モードに入ります。 （設定内容の点滅が始まります。）
C4　001.0	● *[RESET]*に磁石を近づけて、設定変更桁を左に１桁移動させます。
C4　005.0	● *[POWER]*に磁石を近づけて、設定内容を５に変更します。
C4　005.0	● *[MODE]*に磁石を近づけて、データを登録します。 （設定内容の点滅が止まります。）

(3) ローカットオフを変更するには

ローカットオフ値は 0～100%スパン（ＭＯＤＥ５）の%値を設定します。

設定方法：設定項目“b5:ローカットオフ”を設定。

設定内容：

設 定 範 囲
０．０≦ローカットオフ≦９９．９(%)

例題：ローカットオフを 3.0%から 5.0%に変更

表示内容	操作内容
b5 03.0 MODE5	● 設定項目“b5:ローカットオフ”へ移動します。
b5 03.0 MODE5	● *[RESET]*に磁石を近づけて、データ変更モードに入ります。 （設定内容の点滅が始まります。）
b5 03.0 MODE5	● *[RESET]*に磁石を近づけて、設定変更桁を左に１桁移動させます。
b5 05.0 MODE5	● *[POWER]*に磁石を近づけて、設定内容を５に変更します。
b5 05.0 MODE5	● *[MODE]*に磁石を近づけて、データを登録します。 （設定内容の点滅が止まります。）

(4) エラー時のアナログ出力値を変更するには

センサ異常、マグネット円板異常時のアナログ出力値を設定します。
（工場出荷時は、瞬時流量値を出力に設定されています。）

設定方法：設定横目“b8:エラー出力”を設定

設定内容：b8:エラー出力

設定値	表示更新内容
0	瞬時流量値を出力
1	エラー時、4mA を出力
2	エラー時、20mA を出力
3	エラー時、20.38mA を出力

⚠流量が 0%になると、“b8:エラー出力”の設定値に関わらず、
アナログ出力は 4mA になります。

例題：エラー時のアナログ出力値を 20.38mA に変更

表示内容	操作内容
b8 0	● 設定項目“b8:エラー出力”へ移動します。
b8 0	● *[RESET]*に磁石を近づけて、データ変更モードに入ります。 （設定内容の点滅が始まります。）
b8 3	● *[POWER]*に磁石を近づけて、設定内容を３に変更します。
b8 3	● *[MODE]*に磁石を近づけて、データを登録します。 （設定内容の点滅が止まります。）

(5) 瞬時流量の表示更新時間を変更するには

瞬時流量表示は標準で１秒毎に表示の更新を行います。
表示の更新を 1 秒毎あるいは瞬時流量演算毎に設定することができます。
（工場出荷時は、１秒毎の更新に設定されています。）

⚠外部電源供給時は非常に高速に表示更新を行い、表示が読み取りにくくなります。
通常は１秒毎の表示更新でお使いください。

設定方法：設定項目“E5:瞬時流量表示更新時間”を設定。

設定内容：E5:瞬時流量表示更新時間

設定値	表示更新内容
0	瞬時流量演算毎
1	１秒毎

例題：瞬時流量更新時間を１秒毎から瞬時流量演算毎に変更

表示内容	操作内容
E5 1	● 設定項目“E5:瞬時流量表示更新時間”へ移動します。
E5 1	● *[RESET]*に磁石を近づけて、データ変更モードに入ります。 （設定内容の点滅が始まります。）
E5 0	● *[POWER]*に磁石を近づけて、設定内容を０に変更します。
E5 0	● *[MODE]*に磁石を近づけて、データを登録します。 （設定内容の点滅が止まります。）

(6) 警報表示（出力）更新時間を変更するには

警報表示（出力）は標準で瞬時流量演算毎に更新を行います。
警報更新を瞬時流量演算毎あるいは１秒毎に設定することができます。
（工場出荷時は、瞬時流量演算毎の更新に設定されています。）

設定方法：設定項目“E6:警報更新時間”を設定。

設定内容：E6:警報更新時間

設定値	表示更新内容
0	瞬時流量演算毎
1	１秒毎

例題：警報更新時間を瞬時流量演算毎から１秒毎に変更

表示内容	操作内容
E6 0	● 設定項目“E6:警報更新時間”へ移動します。
E6 0	● *[RESET]*に磁石を近づけて、データ変更モードに入ります。 （設定内容の点滅が始まります。）
E6 1	● *[POWER]*に磁石を近づけて、設定内容を１に変更します。
E6 1	● *[MODE]*に磁石を近づけて、データを登録します。 （設定内容の点滅が止まります。）

(7) 設定内容を EEPROM に書き込むには

設定項目の内容を EEPROM に記録します。
設定内容を EEPROM に記録しておくことにより、設定項目の内容が消えてしまった場合でも、設定内容を EEPROM から読み出し、もとの設定に戻すことができます。

⚠EEPROM 書き込み、あるいは読み込みは電源を多く消費します。バッテリ駆動時に EEPROM 書き込み、読み込みを繰り返すと、バッテリの寿命が短くなります。
⚠外部電源を供給している場合は、データ設定モードを終了する時に、自動的に設定値を EEPROM に書き込みます。
⚠バッテリ警報表示中は EEPROM 書き込み、および読み込み作業は行えません。（外部電源供給時は除く）

EEPROM に書き込まれるデータは下表の通りです。

グループ名	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A 積算	積算単位	逆流処理							
b 瞬時流量		流量単位 (/h)	流量単位 (/min)	0～100% スパン	ローカット オフ	上限流量 警報値	下限流量 警報値	エラー 出力	
C 出力	SIG1 出力内容	SIG2 出力内容	パルス 単位	有単位パルス 信号幅					
E 処理					瞬時流量表示 更新時間	警報更新 時間	EEPROM 読込	EEPROM 書込	
F チェック	ソフトウェア バージョン		模擬出力	模擬 出力値	器物番号				
G サービス	セグメント チェック	入力 チェック			積算流量 (リセット不可)	積算流量 (リセット可)	器物番号	瞬時流量 平均化	瞬時流量 計測

：ＥＥＰＲＯＭに記録されるデータ

例題：設定内容を EEPROM に書き込む

表示内容	操作内容
E8 Put	● 設定項目“E8:EEPROM 書込”へ移動します。
E8 rEAdy	● *[RESET]*に磁石を近づけると、”rEAdy”の表示／非表示を繰り返します。 ● ”rEAdy”を表示しているときに*[RESET]*から磁石を離します。
E8 StArt	● ”rEAdy”を表示しているときに*[POWER]*に磁石を近づけると、EEPROM 書込が始まります。
E8 End	● EEPROM 書込が終了すると”End”を数秒間表示します。
E8 Put	● EEPROM 書込が終了しました。

(8) 設定内容を EEPROM から読み込むには

設定項目を EEPROM に記録してある内容に設定します。
設定内容を EEPROM に記録しておくことにより、設定項目の内容が消えてしまった場合でも、設定内容を EEPROM から読み出し、もとの設定に戻すことができます。

⚠外部電源を切った状態でデータを EEPROM 書き込み、あるいは読み込みを行いますと、バッテリを消費します。EEPROM 書き込み、および読み込みはできるだけ外部電源を加えた状態で行ってください。

⚠バッテリ警報表示中は EEPROM 書き込み、および読み込み作業は行えません。（外部電源供給時は除く）

例題：設定内容を EEPROM から読み込む

表示内容	操作内容
E7 GEt	● 設定項目“E7:EEPROM 読込”へ移動します。
E7 rEAdy	● *[RESET]*に磁石を近づけると、”rEAdy”の表示／非表示を繰り返します。 ● ”rEAdy”を表示しているときに*[RESET]*から磁石を離します。
E7 StArt	● ”rEAdy”を表示しているときに*[POWER]*に磁石を近づけると、EEPROM 読込が始まります。
E7 End	● EEPROM 読込が終了すると”End”を数秒間表示します。
E7 GEt	● EEPROM 読込が終了しました。
E7 Err	● 読込に失敗すると、左図の様な表示を数秒間行います。 再度、EEPROM 読込操作を行ってください。

7.5. 出荷時の標準設定

ご指定なき出荷時の設定は下記の値となります。

<table>
<tr><td colspan="2">呼び径記号</td><td>050</td><td>075</td><td>100</td><td>125</td><td>150</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td></tr>
<tr><td>設定項目
No.</td><td>名　　称</td><td colspan="8">標準設定内容</td></tr>
<tr><td>Ａ１</td><td>積算単位</td><td colspan="5">5(0.01m^3)</td><td colspan="3">6(0.1m^3)</td></tr>
<tr><td>Ａ２</td><td>逆流処理</td><td colspan="8">0(逆流加算)</td></tr>
<tr><td>ｂ２</td><td>流量単位(/h)</td><td colspan="3">6(0.1m^3/h)</td><td colspan="5">7(1m^3/h)</td></tr>
<tr><td>ｂ３</td><td>流量単位(/min)</td><td colspan="2">4(1L/min)</td><td colspan="6">5(0.01m^3/min)</td></tr>
<tr><td>ｂ４</td><td>0～100%スパン</td><td colspan="8">ご注文時の計測液体流量範囲 (※1) の最大値</td></tr>
<tr><td>ｂ５</td><td>ローカットオフ</td><td colspan="8">8.0 (8.0%)</td></tr>
<tr><td>ｂ６</td><td>上限流量警報値</td><td colspan="8">ご注文時の計測液体流量範囲 (※1) の最大値</td></tr>
<tr><td>ｂ７</td><td>下限流量警報値</td><td colspan="8">ご注文時の計測液体流量範囲 (※1) の最小値</td></tr>
<tr><td>ｂ８</td><td>エラー出力</td><td colspan="8">0(瞬時流量)</td></tr>
<tr><td>Ｃ１</td><td>SIG1 出力内容</td><td colspan="8">SC(有単位パルス)</td></tr>
<tr><td>Ｃ２</td><td>SIG2 出力内容</td><td colspan="8">SC(有単位パルス)</td></tr>
<tr><td>Ｃ３</td><td>パルス単位</td><td colspan="5">5(0.01m^3/P)</td><td colspan="3">6(0.1m^3/P)</td></tr>
<tr><td>Ｃ４</td><td>有単位パルス
信号幅</td><td colspan="8">050.0(50.0ms)</td></tr>
<tr><td>Ｅ５</td><td>瞬時流量表示
更新時間</td><td colspan="8">1(1 秒毎)</td></tr>
<tr><td>Ｅ６</td><td>警報更新時間</td><td colspan="8">0(瞬時流量更新毎)</td></tr>
<tr><td>Ｆ３</td><td>模擬出力モード</td><td colspan="8">oFF(模擬出力を行わない)</td></tr>
<tr><td>Ｆ４</td><td>模擬出力値</td><td colspan="8">000.0(0.0%)</td></tr>
<tr><td>SIG1</td><td>信号種類</td><td colspan="8">有電圧無接点（正論理）</td></tr>
<tr><td>SIG2</td><td>信号種類</td><td colspan="8">有電圧無接点（正論理）</td></tr>
<tr><td>Ｇ５</td><td>累計積算</td><td colspan="5">0.00(0.00m^3)</td><td colspan="3">0.0(0.0m^3)</td></tr>
<tr><td>Ｇ６</td><td>積算流量
（リセット可）</td><td colspan="5">0.00(0.00m^3)</td><td colspan="3">0.0(0.0m^3)</td></tr>
</table>

※1：流量範囲は[3.1.3 流量範囲]をご参照ください

7.6. ご使用時の設定

使用時に設定値を変更した場合は、下記表 [ ] に設定内容をご記入ください。

型式		
設定項目 No.	名　　称	設定内容
Ａ１	積算単位	
Ａ２	逆流処理	
ｂ２	流量単位(/h)	
ｂ３	流量単位(/min)	
ｂ４	0～100%スパン	
ｂ５	ローカットオフ	
ｂ６	上限流量警報値	
ｂ７	下限流量警報値	
ｂ８	エラー出力	
Ｃ１	SIG1 出力内容	
Ｃ２	SIG2 出力内容	
Ｃ３	パルス単位	
Ｃ４	有単位パルス 信号幅	
Ｅ５	瞬時流量表示 更新時間	
Ｅ６	警報更新時間	
Ｆ３	模擬出力モード	
Ｆ４	模擬出力値	
SIG1	信号種類	
SIG2	信号種類	
Ｇ５	累計積算	
Ｇ６	積算流量 （リセット可）	

８． 運転

8.1 通液前処理

8.1.1 配管・配線後の確認

流量計の器物表をチェックし、使用条件と合っているか確認してください。また、設置方法・配管接続・配線に誤りがないかについても、再度確認してください。

8.1.2 フラッシングの実施

配管作業によるゴミ・溶接カス等を完全に取り除くため、流量計を取り外し、流量計面間と同じ長さの短管を設置してフラッシングを行ってください。

8.2 運転前の注意事項

運転当初は配管内のエアーが多量に排出され、内部ロータが高速回転し損傷することがあります。このような損傷を防止するために各バルブは徐々に開け、十分にエアー抜きを行ってください。

［バルブ開閉操作手順］

① 上流・下流側バルブ → 全閉にしてください。
② バイパスバルブ → 全閉にしてください。
③ 上流側バルブ → 僅かに開けてください。
④ 下流側バルブ → 僅かに開けてください。
⑤ 通液してください。
⑥ バイパスバルブ → 徐々に、全閉にしてください。
⑦ 上流・下流側バルブ → 徐々に、流量範囲内の適正流量まで開いてください。

各部に漏れがないか、流量計に異常な音や振動がないかを確認してください。

8.3 運転上の注意

8.3.1 高温液使用上の注意

(1) ボルトの増し締め

高温液を計測する場合は、本体ボルトが緩むことがあります。増し締めを行ってください。

(2) 火傷防止

本体部は高温になりますので、火傷防止を施行してください。

9. 保守

9.1. 計量部分解要領

⚠警告 外部電源を供給している場合は、必ず外部電源を切ってから作業を行ってください。

⚠警告 分解は、水圧がかからない状態にして作業してください。

（１）　本体ボルト（９）を取ることにより、本体（１）と本体蓋（５）に分離できます。
本体蓋（５）が本体（１）より分離できない場合は、ジャッキボルト（８）を締め込んでください。
本体蓋（５）を持ち上げると、内筒セット（３）も一緒に取り出すことができます。
内筒セット内の羽根車が軽く回転するか確認してください。

（２）　羽根車が軽く回転しない場合は、軸受の磨耗等が考えられますので、不良部品を交換してください。
ウォームギヤセット（３－４）の交換は、内筒を分解し、羽根車セット（３－１）を取り出してから行ってください。ウォームギヤセット（３－４）は２本の止めビスで止まっていますので、２本とも緩めてください。

（３）　ドライブギヤセット（３－５）は内筒セット（３）にビスで固定されていますので、ビスを取り、分解してください。ドライブギヤ等が軽く回転するか、ギヤの伝達はスムーズかを確認してください。回転しない場合は、軸受の磨耗等が考えられますので、不良部品を交換してください。

（４）　組立は分解の逆に慎重に行ってください。

9.2. バッテリ交換方法

9.2.1. 非防爆型のバッテリ交換方法

防爆型のバッテリ交換は 9.2.2 を参照してください。

トップケースをまわしてボトムケースより取り外してください。

バッテリを固定している十字穴付きなべ小ねじ４本を外してください。

バッテリコネクタを引き抜いて約１分以内に新しいバッテリのコネクタを差し込んでください。

新しいバッテリを十字穴付きなべ小ねじ４本にて固定してください。

注）　１．バッテリ交換は１分以内に行ってください。
　　　２．ＬＣＤ表示部に“ＢＡＴＴ”の警報表示がついてから、約５日以内にバッテリ交換作業を行ってください。
　　　　５日以上経過していた場合や、バッテリが完全になくなっていた場合には、内部設定値や積算値が EEPROM に記録している値に変わることがあります。
　　　３．バッテリを取り付けてから数分以内にバッテリを取り外した場合は、この間の積算値が記憶されません。

⚠コネクタを持って引き抜いてください。
⚠コネクタの向きを確認して接続してください。
⚠バッテリの＋とーを短絡しないでください。
⚠バッテリを火の中に投入しないでください。
⚠ バッテリを充電しないでください。
⚠ 計数部ユニットに水等の液体がかからないように注意してください。
⚠外部電源を供給している場合は、必ず外部電源を切ってから作業を始めてください。
⚠専用バッテリユニットですので、市販バッテリを使用することはできません。

9.2.2. 防爆型のバッテリ交換方法

⚠警告 バッテリユニットの交換は非危険場所で行ってください。

ボトムケース締め付けボルト（六角ボルト８本）を外し、計数部を非危険場所に移動してください。

トップケースをまわしてボトムケースより取り外してください。

バッテリを固定している十字穴付きなべ小ねじ４本を外してください。

バッテリコネクタを引き抜いて約１分以内に新しいバッテリのコネクタを差し込んでください。

新しいバッテリを十字穴付きなべ小ねじ４本にて固定してください。

トップケースをボトムケースに取り付けてください。

ボトムケース締め付けボルト（六角ボルト８本）にて、計数部を流量計本体に取り付けてください。

注）　１．バッテリ交換は１分以内に行ってください。
２．ＬＣＤ表示部に“ＢＡＴＴ”の警報表示がついてから、約５日以内にバッテリ交換作業を行ってください。
５日以上経過していた場合や、バッテリが完全になくなっていた場合には、内部設定値や積算値が EEPROM に記録している値に変わることがあります。
３．バッテリを取り付けてから数分以内にバッテリを取り外した場合は、この間の積算値が記憶されません。

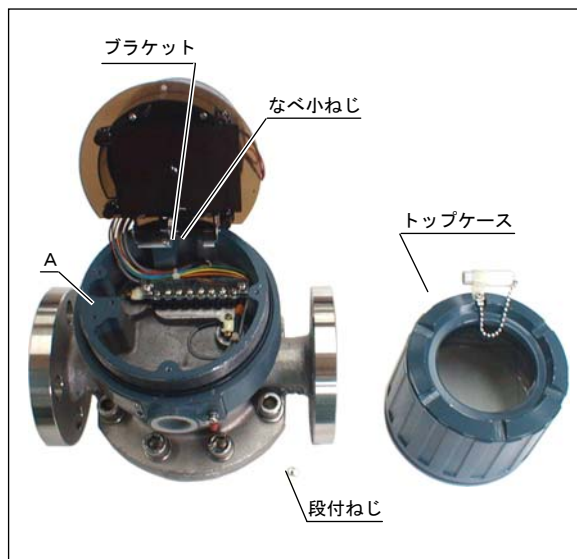
⚠コネクタを持って引き抜いてください。
⚠コネクタの向きを確認して接続してください。
⚠バッテリの＋と－を短絡しないでください。
⚠バッテリを火の中に投入しないでください。
⚠バッテリを充電しないでください。
⚠計数部ユニットに水等の液体がかからないように注意してください。
⚠外部電源を供給している場合は、必ず外部電源を切ってから作業を始めてください。
⚠専用バッテリユニットですので、市販バッテリを使用することはできません。

9.3. 読取方向の変更

⚠ 外部電源を供給している場合は、必ず外部電源を切ってから作業を行ってください。

流れ方向に対し１８０°変更する場合

ボトムケース締め付けボルト（六角ボルト８本）を外し、取り付け位置を変更してください。

流れ方向に対し９０°変更する場合

ａ．トップケースを外してください。

ｂ．段付ねじを外してください。

ｃ．ブラケットを締め付けているなべ小ねじ３本を外して、上記Ａ部にブラケットを取り付けてください。

9.4. 模擬出力

出力型には実際の流量に関係なく、表示、出力を行う模擬出力機能があります。
この機能を用いて、結線や外部機器との信号受け渡しの確認を行うことができます。

⚠ 模擬出力機能を使用するときは、必ず外部電源を供給してください。
⚠現場積算型は模擬出力を使用出来ません。

模擬出力可能信号

有単位パルス
上限流量警報
下限流量警報
上下限流量警報
過大流量警報
アナログ信号

⚠逆流警報、およびエラー警報は模擬出力できません。

設定方法：

- 設定項目“F3:模擬出力モード”を設定。
- 設定項目“F4:模擬出力値”を設定。
  模擬出力値は 0～100%スパン（ＭＯＤＥ５）の%値を設定します。

設定内容：

F3:模擬出力モード

設定内容	瞬時流量モード
on (on)	模擬出力を行う
oFF (oFF)	模擬出力を行わない

F4:模擬出力値

設 定 範 囲
０．０≦模擬出力値≦１９９．９(%)

⚠ 模擬出力動作中は”MODE”表示が点滅します。
⚠ 模擬出力動作は約 13 分経過すると自動的に終了し、通常動作に移行します。

例題：模擬出力値を８０％で行う。

表示内容	操作内容
	外部電源を供給します。 （ＣＯＭＭが点灯します。）
COMM F3 oFF	● 設定項目“F3:模擬出力モード”へ移動します。
COMM F3 oFF	● *[RESET]*に磁石を近づけて、データ変更モードに入ります。 （設定変更桁が点滅します。）
COMM F3 on	● *[POWER]*に磁石を近づけて、設定内容を“on”に変更します。
COMM F3 on	● *[MODE]*に磁石を近づけて、データを登録します。 （設定内容の点滅が止まります。）
COMM F4 100.0	● 設定項目“F4:模擬出力値”へ移動します。
COMM F4 100.0	● *[RESET]*に磁石を近づけて、データ変更モードに入ります。 （設定変更桁が点滅します。）
COMM F4 100.0	● *[RESET]*に磁石を近づけて、設定変更桁を左に２桁移動させます。
COMM F4 180.0	● *[POWER]*に磁石を近づけて、設定内容を８に変更します。
COMM F4 180.0	● *[RESET]*に磁石を近づけて、設定変更桁を左に１桁移動させます。
COMM F4 080.0	● *[POWER]*に磁石を近づけて、設定内容を０に変更します。
COMM F4 080.0	● *[MODE]*に磁石を近づけて、データを登録します。 （設定内容の点滅が止まります。）
COMM 123.4 MODE1	● 設定モードを終了します。 （模擬出力を開始します。） **模擬出力時はＭＯＤＥ表示が点滅します。**

例題：模擬出力モードを終了する。

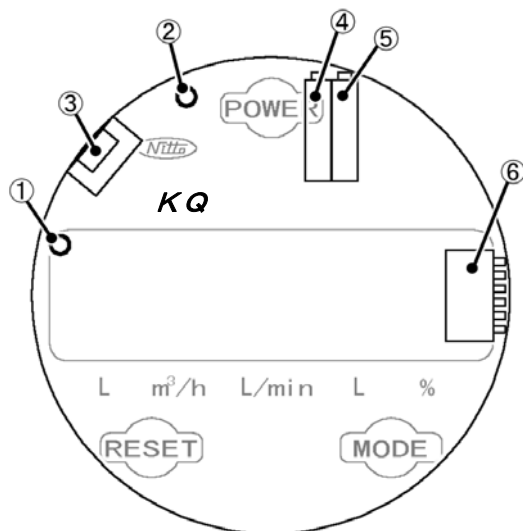
表示内容	操作内容
COMM F3 on	● 設定項目“F3:模擬出力モード”へ移動します。
COMM F3 on	● *[RESET]*に磁石を近づけて、データ変更モードに入ります。 （設定変更桁が点滅します。）
COMM F3 oFF	● *[POWER]*に磁石を近づけて、設定内容を“oFF”に変更します。
COMM F3 oFF	● *[MODE]*に磁石を近づけて、データを登録します。 （設定内容の点滅が止まります。）
	● 設定モードを終了します。

エラー表示：

表示内容	操作内容
F3 Err	模擬出力中に外部電源が切れました。 外部電源を供給してください。

9.5. アナログ出力調整要領

アナログ出力値は出荷時に調整されています。アナログ出力値がずれた場合は、下記の手順でアナログ出力の調整を行ってください。

(1) 設定・調整器の配置

① 外部電源供給確認ＬＥＤ（ＬＤ２）
パルス・警報出力用電源を供給すると点灯します。

② 外部電源供給確認ＬＥＤ（ＬＤ１）
アナログ出力用電源を供給すると点灯します。

③ 端子台接続コネクタ（ＣＮ１）
端子台と出力基板を接続するコネクタです。

④ ２０ｍＡ調整器（ＶＲ２）
流量が１００%時のアナログ出力を調整します。

⑤ ４ｍＡ調整器（ＶＲ１）
流量が０%時のアナログ出力を調整します。

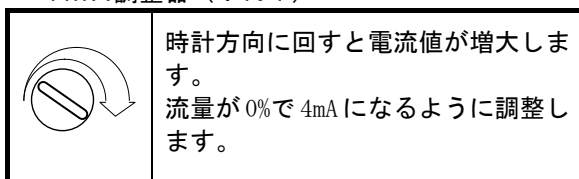
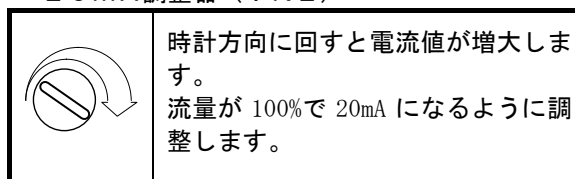
⑥ 信号種類設定ＳＷ（ＤＳ１）
ＳＩＧ１，ＳＩＧ２の信号種類を設定します。

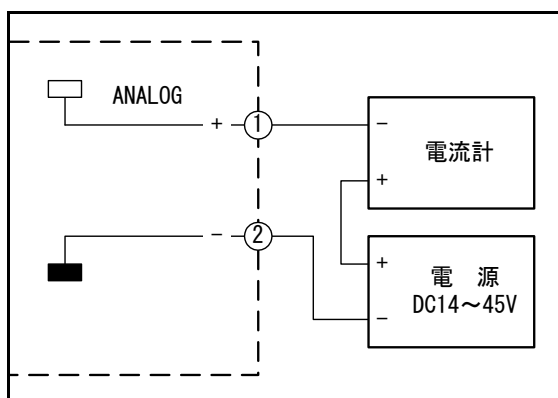
(2) 調整内容

● ４ｍＡ調整器（ＶＲ１）

	時計方向に回すと電流値が増大します。 流量が0%で4mAになるように調整します。

● ２０ｍＡ調整器（ＶＲ２）

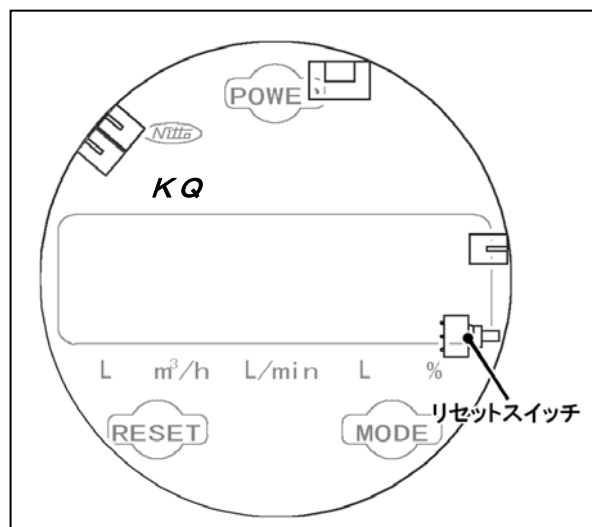
	時計方向に回すと電流値が増大します。 流量が100%で20mAになるように調整します。

(3)調整方法

1. 電流計を下記のように接続します。

2. 外部電源を供給し、模擬出力機能で流量を０%に設定します。
（模擬出力の方法は9.4模擬出力をご参照ください。）
3. ４ｍＡ調整器（ＶＲ１）にて電流出力が４ｍＡになるように調整します。
4. 模擬出力機能で流量を１００%に設定します。
5. ２０ｍＡ調整器（ＶＲ２）にて電流出力が２０ｍＡになるように調整します。
6. 模擬出力機能を停止します。
7. 外部電源の供給を停止して、配線を元に戻します。

9.6. 計数部のリセット要領

万が一、計数部が正しく動作しなくなった場合は、以下の手順で計数部の初期化を行ってください。

(1) バッテリユニットを内蔵している場合
計数ユニットの中に入っている基板上のリセットスイッチを押します

トップケースをまわしてボトムケースより外してください。

計数ユニットの中に入っている基板２枚の内、上側の基板にリセットスイッチがついています。
このスイッチを１秒程度押してください。

(2) バッテリユニットを内蔵していない場合
パルス・アナログ両方の外部電源の供給を３分間、停止してください。

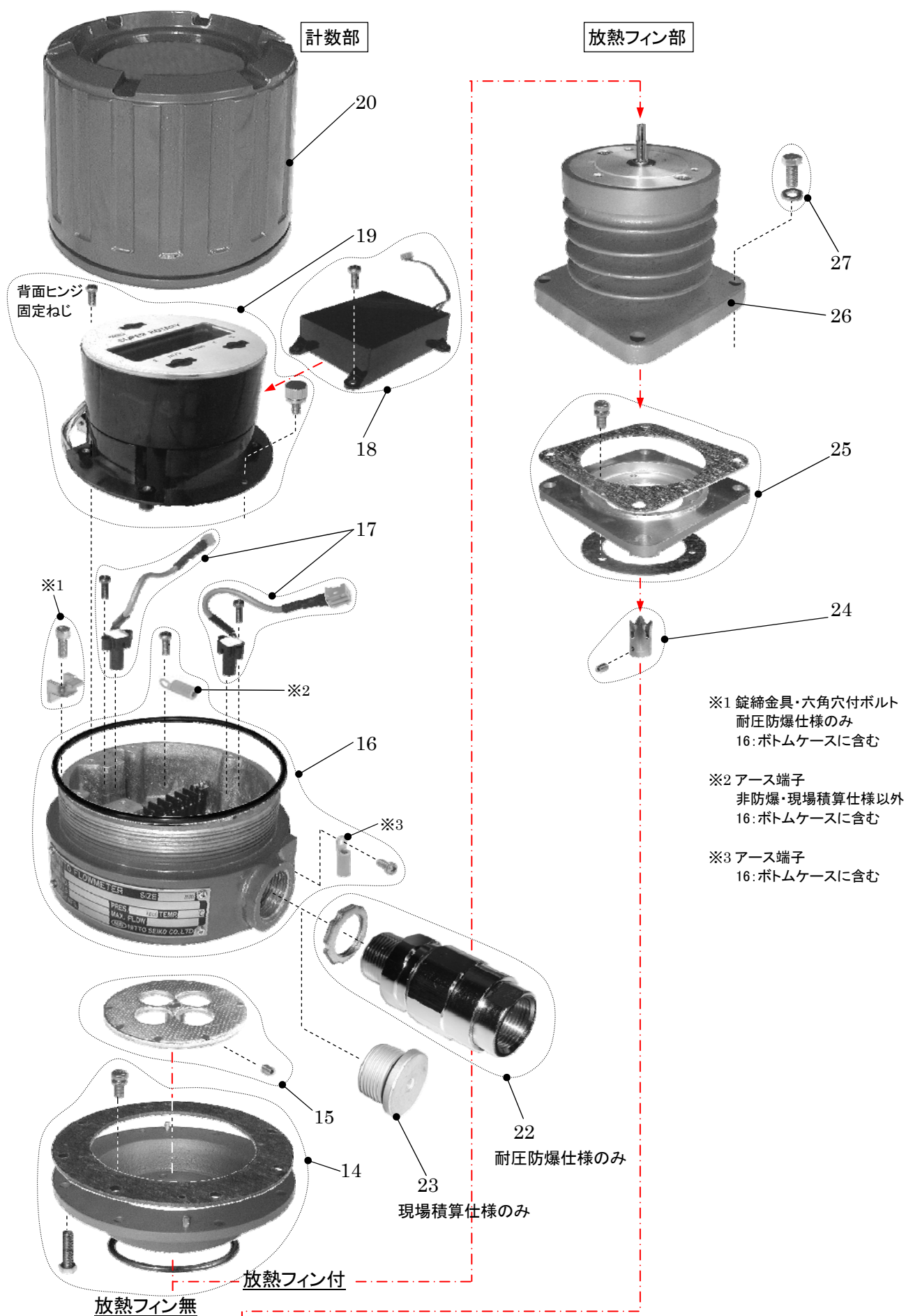
誤動作により記録しているデータが壊れていた場合は、リセット作業を行うと、トータル積算、リセット積算および各種設定値がＥＥＰＲＯＭに記録してある内容に変化します。
リセット作業を行った場合は、各設定値を確認してください。

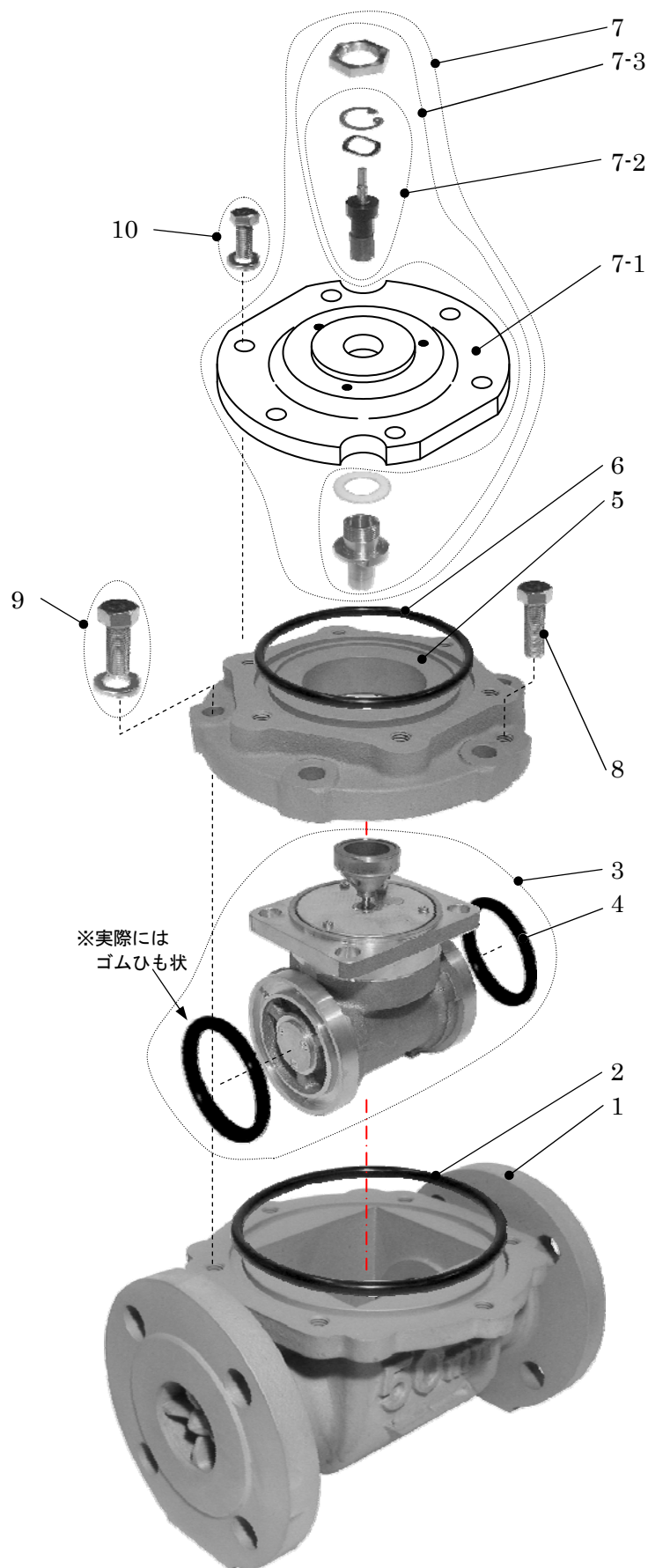
電子表示式タービン流量計（KQ2E）分解図－1） 計数部 ・ 放熱フィン部

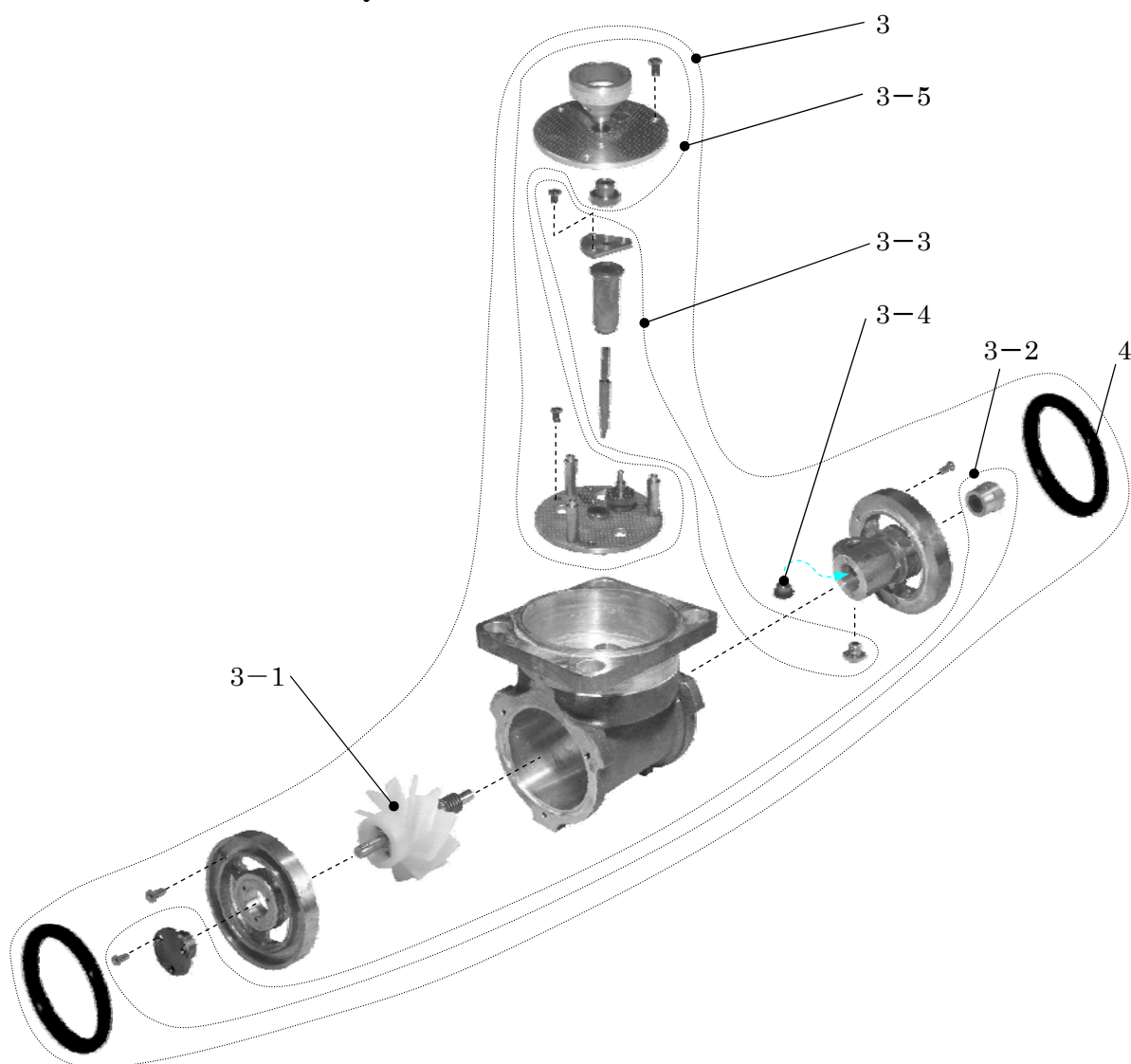
［ 2） 計量部］ へ

※1 錠締金具・六角穴付ボルト
耐圧防爆仕様のみ
16：ボトムケースに含む

※2 アース端子
非防爆・現場積算仕様以外
16：ボトムケースに含む

※3 アース端子
16：ボトムケースに含む

電子表示式タービン流量計(KQ2E)分解図－2)　計量部

（1） 計数部・放熱フィン部］ より

注：取付ねじは含みません。
必要な場合は別途指示してください。

電子表示式タービン流量計(KQ2E)分解図－3) 内筒部詳細

注：取付ねじは含みません。
必要な場合は別途指示してください。

No.	部品名称	数量	No.	部品名称	数量	No.	部品名称	数量
1	本体	1	7	ヘッドカバーセット (7-1, 7-2, 7-3 含む)	2	18	バッテリユニット	1
2	本体Oリング	1	7-1	ヘッドカバー	6～	19	モジュールケース（基板内蔵）	1
3	内筒セット (内筒Oリング含む)	1	7-2	上マグネットセット	6	20	トップケース	1
3-1	羽根車セット	1	7-3	耐圧カバーセット (7-2 含む)	1	22	耐圧パッキン金具	1
3-2	前後部軸受セット	1	8	ジャッキボルト (呼び径による)	1	23	錠締プラグ	1
3-3	たて軸受セット	1	9	本体ボルト (呼び径による)	1	24	放熱フィン用クラッチ	1
3-4	ウォームギヤセット	1	10	ヘッドカバーボルト	1	25	ダイヤルフランジセット	1
3-5	ドライブギヤセット	1	14	ディスプレイフランジセット	1	26	放熱フィンセット	1
4	内筒Oリング	1	15	マグネット円板	1	27	放熱フィンボルト	4
5	本体蓋	1	16	ボトムケース (O リング及びｱｰｽ端子含む)	1			
6	本体蓋Oリング	1	17	センサユニット	2			

10. 故障探索

10.1. 故障探索

(1)　実際の流量と流量計積算表示値が一致しない

原　　因	対　　策	参照ページ
● 流量範囲外で使用している。	● 流量を変更する。 ● 流量計のサイズを変更する。	3-2
● バイパスバルブが開いている。 ● 流入側圧力が上昇していない。	● 配管系統を確認してください。	
● 計測液体に空気が混入している。	● 空気分離器等を設置する。 ● 配管システムを変更する。	
● 羽根車部にゴミやスケールが噛み込み、羽根車不回転になっている。 ● 計測液体が凍結や凝固して、羽根車不回転になっている。	● 計量部を分解して、洗浄および部品の損傷点検を行う。	9-1
● 流量計積算単位が合っていない。 （設定項目 A1:積算単位が合っていない）	● 設定項目 A1:積算単位を設定する。	7-3
● 模擬出力モードになっている。 （ＭＯＤＥ表示が点滅している）	● 模擬出力モードを終了する。	9-5

(2)　流量計積算表示値と流量計出力パルス数が一致しない

原　　因	対　　策	参照ページ
● 外部電源が供給されていない。	● 外部電源を供給する。	5-3
● 結線が間違っている。	● 結線をなおす。	5-3
● 信号種類が間違っている。	● 信号種類をなおす。	5-2
● パルス幅が短く、受信計器がカウントしない。 （信号幅：標準 50ｍｓ）	● 受信器の受信可能信号幅を変更する。 ● 出力信号幅を設定する。	7-8
● パルス幅が長く、パルスが重なっている。 （信号幅：標準 50ｍｓ）	● 出力信号幅を設定する。	7-8 資料 C
● 出力信号内容が間違っている。 （設定項目 C1:SIG1 出力内容、C2:SIG2 出力内容が間違っている）	● 設定項目 C1:SIG1 出力内容または C2:SIG2 出力内容を設定する。	7-7
● 出力パルス単位が間違っている。 （設定項目 C3:有単位パルス単位が間違っている）	● 設定項目 C3:有単位パルス単位を設定する。	7-8
● 模擬出力モードになっている。 （ＭＯＤＥ表示が点滅している）	● 模擬出力モードを終了する。	9-5

(3)　流量とアナログ出力が一致しない

原　　因	対　　策	参照ページ
● 外部電源が供給されていない。	● 外部電源を供給する。	5-3
● 結線が間違っている。	● 結線をなおす。	5-3
● アナログスパンが間違っている。 （設定項目 b4:0～100%スパンが間違っている）	● 設定項目 b4:0～100%スパンを設定する。	7-6
● アナログ出力値がずれている。	● アナログ出力値を調整する。	9-7
● 模擬出力モードになっている。 （ＭＯＤＥ表示が点滅している）	● 模擬出力モードを終了する。	9-5

(4)　液体が流れているのに、流量計表示瞬時流量が“ゼロ”から変化しない

原　　因	対　　策	参照ページ
● 流量範囲外で使用している。	● 流量を変更する。 ● 流量計のサイズを変更する。	3-2
● バイパスバルブが開いている。 ● 流入側圧力が上昇していない。	● 配管系統を確認してください。	
● 羽根車部にゴミやスケールが噛み込み、羽根車不回転になっている。 ● 計測液体が凍結や凝固して、羽根車不回転になっている。	● 計量部を分解して、洗浄および部品の損傷点検を行う。	9-1
● 流量計瞬時流量単位が合っていない。（設定項目 b2:瞬時流量単位(/h)、b3:瞬時流量単位(/min) が合っていない）	● 設定項目 b2:瞬時流量単位(/h)、b3:瞬時流量単位(/min)を設定する。	7-4
● ローカットオフ以下で使用している。	● 設定項目 b5:ローカットオフを設定する。 ● 設定項目 b4:０～１００％スパンを設定する。	7-9
● 模擬出力モードになっている。（ＭＯＤＥ表示が点滅している）	● 模擬出力モードを終了する。	9-5

(5)　流量計から信号が出力されない

原　　因	対　　策	参照ページ
● 外部電源が供給されていない。	● 外部電源を供給する。	5-3
● 結線が間違っている。	● 結線をなおす。	5-3
● 信号種類が間違っている。	● 信号種類をなおす。	5-2
● パルス幅が短く、受信計器がカウントしない。（信号幅：標準 50ｍｓ）	● 受信器の受信可能信号幅を変更する。 ● 出力信号幅を設定する。	7-8
● 出力信号内容が間違っている。（設定項目 C1:SIG1 出力内容、C2:SIG2 出力内容が間違っている）	● 設定項目 C1:SIG1 出力内容または C2:SIG2 出力内容を設定する。	7-7
● 出力パルス単位が間違っている。（設定項目 C3:有単位パルス単位が間違っている）	● 設定項目 C3:有単位パルス単位を設定する。	7-8
● 模擬出力モードになっている。（ＭＯＤＥ表示が点滅している）	● 模擬出力モードを終了する。	9-5

(6)　積算流量は合っているが、瞬時流量が一致しない。

原　　因	対　　策	参照ページ
● 流量計瞬時流量単位が合っていない。（設定項目 b2:瞬時流量単位(/h)、b3:瞬時流量単位(/min) が合っていない）	● 設定項目 b2:瞬時流量単位(/h)、b3:瞬時流量単位(/min)を設定する。	7-4

(7)　その他

表示しない

原　　因	対　　策	参照ページ
● ＬＣＤ表示がＯＦＦになっている。	● 操作マグネットをガラス面のＰＯＷＥＲの位置に近づける。	6-1
● バッテリ容量がなくなっている。	● 新しいバッテリと交換する。	9-2
● 外部電源が供給されていない。	● 外部電源を供給する	5-3

“BATT”を表示する

原　　因	対　　策	参照ページ
● バッテリ容量が少なくなっている。	● 新しいバッテリと交換する。	9-2

“SENS”を表示する

原　　因	対　　策	参照ページ
● センサ付近に磁石が存在する。	● 磁石をセンサから離す。	
● 逆流している。	● システムに異常がないか点検する。	
● マグネットの欠落。	● マグネット円板を交換する。	
● 検出センサの異常。	● 検出センサを交換する。	10-4

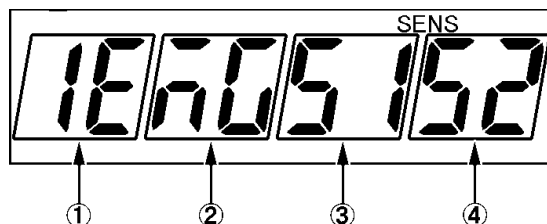
表示がゼロサプレスしない（上位桁に“0”が並ぶ）

原　　因	対　　策	参照ページ
● 積算値が表示桁を超えている。	● 積算単位を変更する ● そのまま使用する	7-3

10.2. “SENS”表示時の異常個所探索

“ＳＥＮＳ”表示時、下記の作業で故障個所の探索を行うことが出来ます。

表示内容	操作内容
 	● *[POWER]*に磁石を近づけると、表示を数回点滅した後、パスナンバー入力画面に切り替わります。 ◆ *[MODE]*に磁石を近づけると、パスナンバー入力画面を終了します。 ◆ *[POWER]*に磁石を近づけると、点滅桁が＋１します。 ◆ *[RESET]*に磁石を近づけると、点滅桁が移動します。 ● *[POWER]*に磁石を近づけ、設定内容を“００４”に変更します。 ● *[MODE]*に磁石を近づけると異常個所探索モードに入ります。この状態で計測液体を流します。 ◆ *[POWER]*に磁石を近づけると、異常個所探索モードを終了します。 ◆ *[RESET]*に磁石を近づけると、異常個所の表示を消去します。 ※ 脈流等により、異常個所の表示をすることがあります。異常個所を表示したときは*[RESET]*に磁石を近づけて、異常個所の表示を消去し、異常個所が確実に表示することを確認してください。

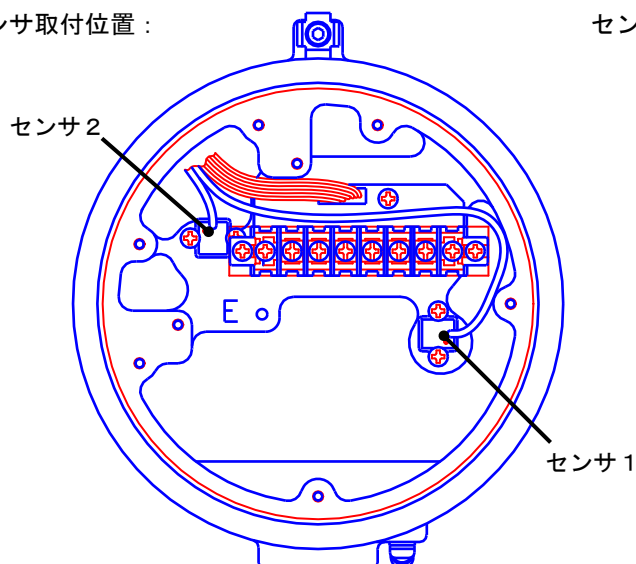
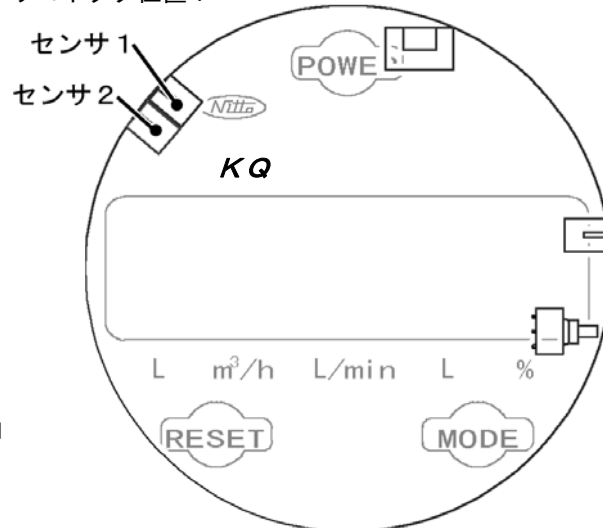
表示内容：

① 内部処理データ：
計測液体が流れると表示が変化します

② マグネット円板異常：
マグネット円板に異常があった場合、表示します

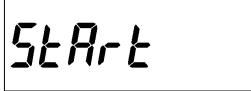
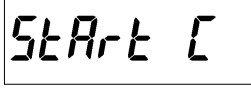
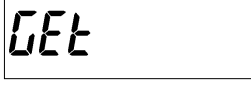
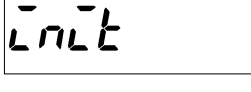
③ センサ１異常：
センサ１に異常があった場合、表示します

④ センサ２異常：
センサ２に異常があった場合、表示します

⚠ センサ１、センサ２共に異常がある場合、正常に確認することが出来ない場合があります。

⚠ 本試験を行う前に、センサ付近に磁石がないこと、各種コネクタが正常に接続されていることを、ご確認ください。

センサ取付位置：　　センサコネクタ位置：

10.3. お問い合わせ時の確認項目

お問い合わせ時は器物表上の流量計型式、器物番号の他に、以下の作業を行って現在の流量計設定内容を記録しておいてください。

表示内容	操作内容
	● *[POWER]*に磁石を近づけると、表示を数回点滅した後、パスナンバー入力画面に切り替わります。 ◆ *[MODE]*に磁石を近づけると、パスナンバー入力画面を終了します。 ◆ *[POWER]*に磁石を近づけると、点滅桁が＋１します。 ◆ *[RESET]*に磁石を近づけると、点滅桁が移動します。 ● *[POWER]*に磁石を近づけ、設定内容を“００２”に変更します。 ● *[MODE]*に磁石を近づけると設定内容表示モードに入ります。１０秒毎に表示が切換わり、合計３画面表示します。各画面の内容を用紙にご記入ください。 ● ３画面の表示が終了すると、通常処理画面に戻ります。

表示内容

表示例	表示値の内容	流量計の表示内容
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ 3233-22	①表示単位（/h）　④出力単位（有単位） ②表示単位（/min）　⑤SIG1 出力内容 ③表示単位（積算）　⑥SIG2 出力内容	
① ② 0010-030	①有単位信号幅　②ローカットOFF 値	
① ② 10- 12000	①プログラムバージョン　②スパン流量	

器物表より、以下の内容も合わせてご確認ください。

流量計型式	
器物番号	

10.4. 特殊表示画面一覧

	表示	表示内容	対処方法
電源投入時（ＣＰＵリセット処理時）	StArt	内部設定値を保存したまま立ち上がりました。	そのままお使いください。
	StArt C	積算値をEEPROMから読み込みました。	そのままお使いください。
	GEt	積算値、内部設定値をEEPROMから読み込みました。	そのままお使いください。
	InIt	積算値、内部設定値に異常があった為、適当な値を設定しました。	当社にご連絡ください。
外部電源ＯＦＦ時（バッテリ取り外し時）	HALt	動作を停止しました。	そのままお使いください。
	PUt HALt	積算値をEEPROMに記録した後、動作を停止しました。	そのままお使いください。
	PASS 000	パスナンバー設定画面に入りました。	[MODE]に磁石を近づけて、パスナンバー設定画面を終了してください。
	F3 Err	模擬出力中に外部電源が切れました。	外部電源を供給してください。
	Error	センサ信号に異常があります。	10.1故障探索「”SENS”を表示する」の項目をご確認ください。

資料Ａ．パラメータ一覧

この項では**電子表示式タービン流量計**で使用されている全てのパラメータについて示します。

●各項目の内容について

設定項目No.	名　　称	データ範囲、内容	参照ページ	単位	記　　　事
①	②	③	④	⑤	⑥

項 目 の 内 容

	項　　　目	内　　　容
①	**設定項目No.**	パラメータNo.
②	**名称**	パラメータの名称
③	**データ範囲、内容**	数字型の場合、設定できる範囲を示します。 選択型の場合、選択できる内容を示します。
④	**参照ページ**	設定方法についての参照ページを示します。
⑤	**単位**	設定値の単位を示します。 設定項目No.の場合、単位を設定している項目No.を示します。
⑥	**記事**	パラメータの内容について示します。

Ａ：積算グループ

<table>
<tr><th>設定項目No.</th><th>名　　称</th><th>データ範囲、内容</th><th>参照ページ</th><th>単位</th><th>記　　　事</th></tr>
<tr><td>Ａ１</td><td>積算単位</td><td><table><tr><th>設定内容</th><th>積算単位</th></tr><tr><td>0</td><td>0.1　mL</td></tr><tr><td>1</td><td>1　mL</td></tr><tr><td>2</td><td>0.01　L</td></tr><tr><td>3</td><td>0.1　L</td></tr><tr><td>4</td><td>1　L</td></tr><tr><td>5</td><td>0.01　m^3</td></tr><tr><td>6</td><td>0.1　m^3</td></tr><tr><td>7</td><td>1　m^3</td></tr></table></td><td>7-5</td><td></td><td>ＭＯＤＥ１、４表示単位
呼び径記号により設定可能値は異なる
呼び径記号:設定可能値
050:4～7(1L～1m^3)
075:4～7(1L～1m^3)
100:4～7(1L～1m^3)
125:5～7(0.01m^3～1m^3)
150:5～7(0.01m^3～1m^3)
200:5～7(0.01m^3～1m^3)
250:5～7(0.01m^3～1m^3)
300:5～7(0.01m^3～1m^3)</td></tr>
<tr><td>Ａ２</td><td>逆流処理</td><td><table><tr><th>設定内容</th><th>動作内容</th></tr><tr><td>0</td><td>逆流加算</td></tr><tr><td>1</td><td>逆流減算</td></tr></table></td><td></td><td></td><td>初期値：０（逆流加算）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

ｂ ：瞬時流量グループ

<table>
<tr><th>設定項目No.</th><th>名　　称</th><th>データ範囲、内容</th><th>参照ページ</th><th>単位</th><th>記　　　事</th></tr>
<tr><td>ｂ２</td><td>瞬時流量単位
(/h)</td><td><table><tr><th>設定内容</th><th>流量単位</th></tr><tr><td>0</td><td>0.1　mL/h</td></tr><tr><td>1</td><td>1　　mL/h</td></tr><tr><td>2</td><td>0.01　L/h</td></tr><tr><td>3</td><td>0.1　　L/h</td></tr><tr><td>4</td><td>1　　　L/h</td></tr><tr><td>5</td><td>0.01　m^3/h</td></tr><tr><td>6</td><td>0.1　　m^3/h</td></tr><tr><td>7</td><td>1　　　m^3/h</td></tr></table></td><td>7-6</td><td></td><td>呼び径記号により設定可能値は異なる
呼び径記号:設定可能値
050:6～7(0.1m^3～1m^3)
075:6～7(0.1m^3～1m^3)
100:6～7(0.1m^3～1m^3)
125:7(1m^3)
150:7(1m^3)
200:7(1m^3)
250:7(1m^3)
300:7(1m^3)</td></tr>
<tr><td>ｂ３</td><td>瞬時流量単位
(/min)</td><td><table><tr><th>設定内容</th><th>流量単位</th></tr><tr><td>0</td><td>0.1 mL/min</td></tr><tr><td>1</td><td>1　mL/min</td></tr><tr><td>2</td><td>0.01 L/min</td></tr><tr><td>3</td><td>0.1　L/min</td></tr><tr><td>4</td><td>1　　L/min</td></tr><tr><td>5</td><td>0.01m^3/min</td></tr><tr><td>6</td><td>0.1 m^3/min</td></tr><tr><td>7</td><td>1　m^3/min</td></tr></table></td><td>7-6</td><td></td><td>呼び径記号により設定可能値は異なる
呼び径記号:設定可能値
050:4～6(1L～0.1m^3)
075:4～6(1L～0.1m^3)
100:4～6(1L～0.1m^3)
125:5～7(0.01m^3～1m^3)
150:5～7(0.01m^3～1m^3)
200:5～7(0.01m^3～1m^3)
250:5～7(0.01m^3～1m^3)
300:5～7(0.01m^3～1m^3)</td></tr>
<tr><td>ｂ４</td><td>0～100%スパン</td><td>00000
:
19999</td><td>7-10</td><td>b2</td><td>ＭＯＤＥ５表示スパン、及びアナログ出力スパン</td></tr>
<tr><td>ｂ５</td><td>ローカットオフ</td><td>00.0
:
99.9</td><td>7-16</td><td>%</td><td>流量停止処理値
b4:0～100%スパンの%値を設定</td></tr>
<tr><td>ｂ６</td><td>上限流量警報値</td><td>下限流量警報値 超過
:
99999</td><td>7-8</td><td>b2</td><td></td></tr>
<tr><td>ｂ７</td><td>下限流量警報値</td><td>00000
:
上限流量警報値 未満</td><td>7-8</td><td>b2</td><td></td></tr>
<tr><td>ｂ８</td><td>エラー出力</td><td><table><tr><th>設定内容</th><th>エラー時出力値</th></tr><tr><td>0</td><td>瞬時流量</td></tr><tr><td>1</td><td>4mA</td></tr><tr><td>2</td><td>20mA</td></tr><tr><td>3</td><td>20.38mA</td></tr></table></td><td></td><td></td><td>初期値：０（瞬時流量）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Ｃ：出力グループ

設定項目No.	名　称	データ範囲、内容	参照ページ	単位	記　事
Ｃ１	SIG1 出力内容	設定内容：出力内容 ---：出力なし unS：無単位パルス Sc：有単位パルス ou：過大流量警報 hL̄：上限流量警報 Lo：下限流量警報 hL：上下限流量警報 Fr：逆流警報 Err：エラー警報	7-11		
Ｃ２	SIG2 出力内容	設定内容：出力内容 ---：出力なし unS：無単位パルス Sc：有単位パルス ou：過大流量警報 hL̄：上限流量警報 Lo：下限流量警報 hL：上下限流量警報 Fr：逆流警報 Err：エラー警報	7-11		
Ｃ３	有単位パルス単位	設定内容：パルス単位 0：0.1 mL/P 1：1 mL/P 2：0.01 L/P 3：0.1 L/P 4：1 L/P 5：0.01 m^3/P 6：0.1 m^3/P 7：1 m^3/P	7-14		呼び径記号により設定可能値は異なる 呼び径記号:設定可能値 050:4～7(1L～1m^3) 075:4～7(1L～1m^3) 100:4～7(1L～1m^3) 125:5～7(0.01m^3～1m^3) 150:5～7(0.01m^3～1m^3) 200:5～7(0.01m^3～1m^3) 250:5～7(0.01m^3～1m^3) 300:5～7(0.01m^3～1m^3)
Ｃ４	有単位パルス信号幅	000.5 : 200.0		ms	呼び径記号、有単位パルス単位により設定幅は異なる（資料Ｃを参照）

Ｅ．処理グループ

設定項目No.	名　　称	データ範囲、内容	参照ページ	単位	記　　事
Ｅ５	瞬時流量表示 更新時間	設定内容 / 動作内容 0 / 瞬時流量更新毎 1 / １秒毎	7-17		初期値：１（１秒毎）
Ｅ６	警報更新時間	設定内容 / 動作内容 0 / 瞬時流量更新毎 1 / １秒毎	7-18		初期値：０（瞬時流量更新毎）
Ｅ７	EEPROM 読込		7-21		
Ｅ８	EEPROM 書込		7-19		

Ｆ． チェックグループ

<table>
<tr><th>設定項目No.</th><th>名　称</th><th>データ範囲、内容</th><th>参照ページ</th><th>単位</th><th>記　事</th></tr>
<tr><td>Ｆ１</td><td>ソフトウェアバージョン
（表示のみ）</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Ｆ３</td><td>模擬出力モード</td><td><table><tr><th>設定内容</th><th>動作内容</th></tr><tr><td>on</td><td>模擬出力を行う</td></tr><tr><td>oFF</td><td>模擬出力を行わない</td></tr></table></td><td>9-2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Ｆ４</td><td>模擬出力値</td><td>000.0
:
199.9</td><td>9-2</td><td>%</td><td>b4:0～100%スパンの%値を設定</td></tr>
<tr><td>Ｆ５</td><td>器物番号
（表示のみ）</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Ｇ． サービスグループ

設定項目No.	名　称	データ範囲、内容	参照ページ	単位	記　事
Ｇ１	セグメントチェック （表示のみ）	OVER HIGH LOW BATT SENS COMM 88888888 MODE1 MODE2 MODE3 MODE4 MODE5			全セグメントの点灯
Ｇ２	入力チェック				
Ｇ５	累計積算	00000000 : 99999999		A1	ＭＯＤＥ１表示内容
Ｇ６	リセット積算	00000000 : 99999999		A1	ＭＯＤＥ４表示内容
Ｇ７	器物番号				
Ｇ８	瞬時流量平均化	設定内容 / 動作内容 0 / 瞬時流量平均を行わない 1 / 瞬時流量平均を行う			初期値：０（瞬時流量平均を行わない）
Ｇ９	瞬時流量計測	設定内容 / 動作内容 0 / 最初ロータ１回転流量計測 1 / 最初パルス周期流量計測			初期値：０（最初ロータ１回転流量計測）

資料B．セグメント文字対応表

この項では本流量計で使用されているセグメント表示部の文字について示します。

表示内容	対応文字
-	―
0	0（O）
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5（S）
6	6
7	7
8	8
9	9
A	A
b	b
C	C
c	c
d	d
E	E
F	F

表示内容	対応文字
G	G
H	H（X）
h	h
i	i
J	J
L	L
n	n
0	O（0）
o	o
P	P
q	q
r	r
5	S（5）
t	t
U	U
u	v（u）
H	X（H）
Y	Y

資料C．有単位パルス信号幅範囲表

呼び径記号	最大流量(m^3/h)	有単位パルス設定値	有単位パルス単位	設定可能信号幅(ms)
050	25	4	1L	0.5～ 33.4
		5～7	0.01m^3～1m^3	0.5～200.0
	30（樹脂特殊）	4	1L	0.5～ 27.9
		5～7	0.01m^3～1m^3	0.5～200.0
	30（高温用）	4	1L	0.5～ 29.1
		5～7	0.01m^3～1m^3	0.5～200.0
075	50	4	1L	0.5～ 17.8
		5	0.01m^3	0.5～177.6
		6～7	0.1m^3～1m^3	0.5～200.0
	80（樹脂特殊）	4	1L	0.5～ 5.9
		5	0.01m^3	0.5～112.0
		6～7	0.1m^3～1m^3	0.5～200.0
	80（高温用）	4	1L	0.5～ 10.3
		5	0.01m^3	0.5～107.8
		6～7	0.1m^3～1m^3	0.5～200.0
100	80	4	1L	0.5～ 10.4
		5	0.01m^3	0.5～109.4
		6～7	0.1m^3～1m^3	0.5～200.0
	150（樹脂特殊）	4	1L	0.5～ 4.2
		5	0.01m^3	0.5～ 58.5
		6～7	0.1m^3～1m^3	0.5～200.0
	150（高温用）	4	1L	0.5～ 3.4
		5	0.01m^3	0.5～ 57.7
		6～7	0.1m^3～1m^3	0.5～200.0
125	120	5	0.01m^3	0.5～ 75.0
		6～7	0.1m^3～1m^3	0.5～200.0
	240（樹脂特殊）	5	0.01m^3	0.5～ 35.3
		6～7	0.1m^3～1m^3	0.5～200.0
	220（高温用）	5	0.01m^3	0.5～ 40.2
		6～7	0.1m^3～1m^3	0.5～200.0

呼び径記号	最大流量(m^3/h)	有単位パルス設定値	有単位パルス単位	設定可能信号幅(ms)
150	150	5	0.01m^3	0.5～ 52.0
		6～7	0.1m^3～1m^3	0.5～200.0
	300（樹脂特殊）	5	0.01m^3	0.5～ 27.9
		6～7	0.1m^3～1m^3	0.5～200.0
	300（高温用）	5	0.01m^3	0.5～ 28.8
		6～7	0.1m^3～1m^3	0.5～200.0
200	250	5	0.01m^3	0.5～ 31.5
		6～7	0.1m^3～1m^3	0.5～200.0
	500（樹脂特殊）	5	0.01m^3	0.5～ 14.6
		6	0.1m^3	0.5～175.5
		7	1m^3	0.5～200.0
	500（高温用）	5	0.01m^3	0.5～ 15.4
		6	0.1m^3	0.5～175.0
		7	1m^3	0.5～200.0
250	350	5	0.01m^3	0.5～ 18.6
		6～7	0.1m^3～1m^3	0.5～200.0
	600（樹脂特殊）	5	0.01m^3	0.5～ 13.9
		6	0.1m^3	0.5～145.6
		7	1m^3	0.5～200.0
	600（高温用）	5	0.01m^3	0.5～ 13.7
		6	0.1m^3	0.5～144.2
		7	1m^3	0.5～200.0
300	450	5	0.01m^3	0.5～ 12.7
		6	0.1m^3	0.5～189.9
		7	1m^3	0.5～200.0
	800（樹脂特殊）	6	0.1m^3	0.5～101.1
		7	1m^3	0.5～200.0
	800（高温用）	5	0.01m^3	0.5～ 8.7
		6	0.1m^3	0.5～112.5
		7	1m^3	0.5～200.0

⚠本表は不等速回転、脈流等がないものとした場合のパルス幅です。
⚠流量計のご使用環境により、上記範囲内でもパルスが重なることがあります。

保証期間ならびにその範囲

本器の保証期間は、納入後１年です。

ただし、納入者側が取り付け試運転立会調整まで実施する場合は、その終了後１年といたします。

納入者側の責任で保証期間中に故障を生じた場合は、その修理および代替部品の納入を無償で行います。

ただし、次に該当する場合はこの保証の対象範囲から除外させていただきます。

（イ）需要者側の不適当な取扱いならびに使用による場合。

（ロ）故障の原因が本器以外の理由による場合。

（ハ）納入者以外の改造または修理によるための場合。

（ニ）天災地変による場合。

日東精工株式会社

URL:http://www.nittoseiko.co.jp/

制御システム事業部

商品に関するお問い合せは・・・カスタマーセンタ：ＴＥＬ（０７７３）４２－３９３３

月曜日～金曜日　8:30～17:00（12:00～12:45 を除く）

※祝祭日、当社の休日を除く

部署	郵便番号	住所	Tel	Fax
制御システム事業部	〒623-0041	京都府綾部市延町野上畑 30	Tel (0773) 42-3151㈹	Fax (0773) 42-3155
東京支店	〒223-0052	横浜市港北区綱島東 6-2-21	Tel (045) 545-5326㈹	Fax (045) 545-6935
名古屋支店	〒465-0025	名古屋市名東区上社 5-405	Tel (052) 709-5064㈹	Fax (052) 709-5065
大阪支店	〒578-0965	東大阪市本庄西 1-6-4	Tel (06) 6745-8361㈹	Fax (06) 6745-8391
本社販売課	〒623-0041	京都府綾部市延町野上畑 30	Tel (0773) 43-1591㈹	Fax (0773) 43-1595
九州出張所	〒812-0897	福岡市博多区半道橋 1-6-46	Tel (092) 411-1724㈹	Fax (092) 411-9883